

NICOLAU GREGORI CZECZKO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS ANASTOMOSES
COLORRETAIS MECÂNICAS COM GRAMPEADOR E
COM ANEL BIOFRAGMENTÁVEL NO RETO
EXTRAPERITONEAL DE CÃES**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da
Universidade Federal do Paraná - Nível de
DOUTORADO.

Coordenador: Prof. Dr. OSVALDO MALAFAIA

Curitiba

1992

CZECZKO, Nicolau Gregori

Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais mecânicas com grampeador e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães / Nicolau Gregori Czeczko.

___Curitiba, 1992. 85p. 28cm.

(Tese - Doutorado - Universidade Federal do Paraná)

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Simões

1. Técnicas de sutura
2. Cirurgia colônica e retal
3. Anel biofragmentável de anastomose
4. Cães

NICOLAU GREGORI CZECZKO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS ANASTOMOSES
COLORRETAIS MECÂNICAS COM GRAMPEADOR E COM
ANEL BIOFRAGMENTÁVEL NO RETO EXTRAPERITONEAL
DE CÃES**

Tese aprovada com conceito "A", como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Clínica Cirúrgica no Curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão Examinadora composta pelos professores:

Orientador: Prof. Dr. JOÃO CARLOS SIMÕES
Professor Titular da FEMPAR

Prof. Dr. JOAQUIM JOSÉ GAMA-RODRIGUES
Professor Adjunto da USP

Prof. Dr. DELTA MADUREIRA FILHO
Professor Adjunto da UFRJ

Prof. Dr. ZACARIAS ALVES DE SOUSA FILHO
Professor Titular da UFPR

Prof. Dr. SÉRGIO BRENNER
Professor Titular da UFPR

Curitiba, 05 de agosto de 1993.

Orientador:

Prof. Dr. JOÃO CARLOS SIMÕES

Aos meus pais

**Angelina e Alexandre,
a quem tudo devo!**

**À Sarah, querida esposa,
que ajudou a construir a nossa vida;
aos nossos filhos, Nicolau Gregori,
Alexandre Eduardo e Leticia Elizabeth,
vidas da nossa vida,
pelo muito que deixei de dar-lhes
durante a realização deste trabalho.**

Ode à Alegria

Cessemos, ó irmãos, nossos lamentos!
Elevemos aos Céus um canto de alegria!

Alegria, alegria! Filha do Eliseu,
Ébrios de luz adentramos teu templo glorioso.
Tua magia une o que a moda em vão pensa destruir.
Sob tuas amplas asas todos são irmãos.
Se fores capaz de amar, junta-te a nós.
Se não, infeliz, chora teu isolado pranto.
Vinho, beijos e fortes amizades a alegria concede,
que haja alegria para os seres da terra,
alegria haja entre os querubins perto de Deus.

Cruzam os céus astros em fogo.
Alegria vitoriosa vos ilumina.

Que se abracem todos os seres!
Um beijo para o mundo!
Acima das estrelas o Criador nos protege.

Abraçai-vos, milhões de irmãos!

Friederich von Schiller, 1785.

AGRADECIMENTOS

"O que a gentileza livremente oferece,
agradecimentos não podem pagá-la".

John Masefield

Através de um fraterno **muito obrigado**, agradeço aos amigos que se revelaram e aos que mais uma vez estiveram comigo:

Ao Prof. Dr. JOÃO CARLOS SIMÕES,

- orientador deste trabalho, pelos preciosos ensinamentos, estímulo de amigo e apoio constante nas várias etapas desta tese.

Ao Prof. Dr. OSVALDO MALAFAIA,

- Coordenador do Curso de pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, meu reconhecimento e gratidão pela acolhida, apoio e estímulo.

Ao Prof. Dr. SÉRGIO BRENNER,

- pelo exemplo de médico, vasto conhecimento e influência marcante na minha formação médica.

Ao Dr. BENUR POLONIO,

- pela abnegável colaboração, amizade, incentivo férreo, pela revisão desta tese e por estar junto em todas as fases da realização deste trabalho.

Ao Dr. ULRICH ANDREAS DIETZ,

- pelo auxílio na realização das diversas etapas desta tese, pela revisão deste trabalho, pela amizade sempre presente e pelo auxílio diligente na editoração final da tese.

Ao Prof. Dr. JOÃO CARLOS DOMINGUES REPKA,

- pelos ensinamentos e auxílio na realização das dosagens bioquímicas.

Ao Prof. Dr. LUIZ FERNANDO COLAÇO,
- pelas horas dispensadas à orientação e ao exame
histológico.

Ao Prof. Dr. MASHAIKO OHI,
- pelas orientações em Medicina Veterinária e
auxílio no manejo dos animais.

Ao Prof. Dr. LUIZ CESAR REIS SALVADOR,
- pelo auxílio na orientação dos estudos
estatísticos.

Aos Médicos Residentes de Cirurgia geral, **Dr. ANTONIO LEVI AFONSO HIRT, Dr. PAULO AFONSO NUNES NASSIF, Dr. NILO BRASIL TREVISAN, Dr. LUIZ FERNANDO FERREIRA, Dr. FERNANDO PUNDEK TENIUS e Dr. PAULO BETTES,** pelo auxílio nos procedimentos cirúrgicos.

Aos colegas no exterior, **Dr. med. FRIEDEMANN RUß** (Alemanha) e **WILLIAM CLYDE GROVES, M.D.** (Estados Unidos da América), pelo valioso auxílio na obtenção de artigos médicos.

Ao Prof. OSVALDO DE OLIVEIRA PORTELLA,
- pela valiosa revisão da língua portuguesa e
correção do texto desta tese.

Ao Prof. WOŁODYMYR KULCZYNSKYJ,
- pelo valiosa colaboração na tradução do resumo
para a língua inglesa.

À **CIRUMÉDICA S.A.**, representante brasileira da **DAVIS+GECK MEDICAL DEVICE DIVISION**, pelo auxílio material durante a realização deste trabalho.

À **ETHICON**, subsidiária da **JOHNSON & JOHNSON COMPANY**, pelo auxílio material durante a realização deste trabalho.

O meu **muito obrigado** por vocês terem participado deste momento da minha vida, pois da nossa união se compôs este trabalho.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS	xii
	LISTA DE FIGURAS	xiv
	RESUMO	xvi
	ABSTRACT	xvii
1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DA LITERATURA	5
3	MATERIAL E MÉTODO	13
3.1	ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO.....	14
3.2	PRÉ-OPERATÓRIO	15
3.2.1	Preparo do intestino grosso	15
3.3	ANESTESIA	15
3.4	TÉCNICA OPERATÓRIA	16
3.4.1	Procedimento nos cães do grupo I	16
3.4.2	Procedimento nos cães do grupo II	21
3.5	PÓS-OPERATÓRIO	23

3.6	SACRIFÍCIO DOS ANIMAIS	24
3.7	OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA	24
3.7.1	Exame proctológico	25
3.7.2	Estudo da cavidade abdominal	25
3.7.3	Estudo da superfície externa da peça cirúrgica	26
3.7.4	Avaliação do índice de estenose da anastomose	26
3.7.5	Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico	27
3.7.6	Estudo da superfície interna da peça cirúrgica	27
3.7.8	Acondicionamento das peças cirúrgicas	28
3.8	TÉCNICA HISTOLÓGICA	29
3.9	OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA	29
3.10	DOSAGEM DE HIDROXIPROLINA	30
3.11	MÉTODO ESTATÍSTICO	30
4	RESULTADOS	31
4.1	GRUPO I	32
4.1.1	Preparo do intestino grosso	32
4.1.2	Técnica operatória	32
4.1.3	Pós-operatório	33
4.1.4	Observação macroscópica	33
4.1.4.1	Exame proctológico	33
4.1.4.2	Estudo da cavidade abdominal	34
4.1.4.3	Estudo da superfície externa da peça cirúrgica	35
4.1.4.4	Avaliação do índice de estenose da anastomose	36

4.1.4.5	Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico	36
4.1.4.6	Estudo da superfície interna da peça cirúrgica	37
4.2	GRUPO II	39
4.2.1	Preparo do intestino grosso	39
4.2.2	Técnica operatória	39
4.2.3	Pós-operatório	40
4.2.4	Da observação macroscópica	42
4.2.4.1	Exame proctológico	42
4.2.4.2	Estudo da cavidade abdominal	43
4.2.4.3	Estudo da superfície externa da peça cirúrgica	44
4.2.4.4	Avaliação do índice de estenose da anastomose	44
4.2.4.5	Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico	44
4.2.4.6	Estudo da superfície interna da peça cirúrgica	45
4.3	COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS GRUPOS I e II	47
4.4	DA OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA	51
4.4.1	Grupo I	51
4.4.1.1	Subgrupo A	51
4.4.1.2	Subgrupo B	52
4.4.1.3	Subgrupo C	52
4.4.2	Grupo II	53
4.4.2.1	Subgrupo D	53
4.4.2.2	Subgrupo E	53
4.4.2.3	Subgrupo F	54

4.5	DA DOSAGEM DE HIDROXIPROLINA	54
5	DISCUSSÃO	56
5.1	DO ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO	57
5.2	DO PRÉ-OPERATÓRIO	57
5.3	DO PREPARO DO INTESTINO GROSSO	58
5.4	DA ANESTESIA	59
5.5	DA TÉCNICA OPERATÓRIA	59
5.5.1	Eleição das técnicas de anastomose colorretal	60
5.5.1.1	Grupo I	60
5.5.1.2	Grupo II	61
5.5.1.3	Complicações das anastomoses mecânicas	64
5.6	DO PÓS-OPERATÓRIO	66
5.6.1	Observação da eliminação do anel e dos seus fragmentos	66
5.7	DA OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA	68
5.7.1	Exame proctológico	68
5.7.2	Estudo da cavidade abdominal	68
5.7.3	Estudo da superfície externa da peça cirúrgica	68
5.7.4	Avaliação do índice de estenose da anastomose	68
5.7.5	Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico	69
5.7.6	Estudo da superfície interna da peça cirúrgica	70
5.8	DA OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA	71
5.8.1	Subgrupos sacrificados no 5º dia pós-operatório	71

5.8.2	Subgrupos sacrificados no 15º dia pós-operatório	72
5.8.3	Subgrupos sacrificados no 30º dia pós-operatório	72
5.9	DA DOSAGEM DE HIDROXIPROLINA	73
6	CONCLUSÕES	75
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78

LISTA DE TABELAS

I	Relação dos grupos e subgrupos de animais, suas identificações e dias de sacrifício após o ato cirúrgico	24
II	Distribuição dos animais do grupo I em relação à classificação do preparo intestinal, do diâmetro do grampeador usado, a classificação da anastomose e a contaminação fecal	33
III	Distribuição dos animais do grupo I em relação ao dia do sacrifício, à avaliação do toque retal, à distância entre a linha anorretal e à anastomose e ao aspecto da retoscopia	34
IV	Distribuição dos animais do grupo I em relação à infecção na cavidade abdominal, às aderências peritoneais e à fístula na anastomose colorretal	35
V	Distribuição dos animais do grupo I quanto ao índice de estenose ao nível da anastomose colorretal e a resistência à insuflação de ar	36
VI	Distribuição dos achados referentes ao aspecto macroscópico da mucosa, à coaptação das bordas anastomosadas, à visualização dos grampos de aço e à necrose da mucosa ao nível da anastomose colorretal	39
VII	Distribuição dos animais do grupo II em relação à classificação do preparo intestinal, ao diâmetro externo do anel biofragmentável, à classificação da anastomose e a contaminação fecal	40
VIII	Distribuição dos animais do grupo II em relação à enterorragia no pós-operatório e ao dia de eliminação do anel biofragmentável	41

IX	Distribuição dos animais do grupo II em relação ao dia do sacrifício, à avaliação pelo toque retal, à distância entre a linha anorretal e a anastomose e ao aspecto da anastomose pela retoscopia	43
X	Distribuição dos animais do grupo II em relação à infecção na cavidade abdominal, às aderências peritoneais e à fístula na anastomose colorretal	44
XI	Distribuição dos animais do grupo II quanto ao índice de estenose ao nível da anastomose colorretal e à resistência da anastomose à insuflação de ar	45
XII	Distribuição dos achados referentes ao aspecto macroscópico da mucosa, à coaptação das bordas anastomosadas e à necrose da mucosa ao nível da anastomose colorretal	47
XIII	Comparação entre os grupos animais, o número total de animais e a avaliação do preparo do intestino grosso, a classificação da anastomose e a contaminação fecal ...	48
XIV	Comparação entre os grupos animais, os dias de sacrifício e os valores de ruptura da anastomose e/ou peça cirúrgica, medidos em milímetros de mercúrio	49
XV	Comparação da frequência do aspecto da mucosa ao nível da anastomose colorretal nos animais dos grupos I e II	50
XVI	Comparação da frequência da coaptação das bordas da mucosa ao nível da anastomose colorretal	51
XVII	Relação dos grupos e subgrupos animais e os valores de hidroxiprolina tecidual em miligramas por grama de tecido da anastomose colorretal	55

LISTA DE FIGURAS

1	Secção do peritônio para exposição do reto extraperitoneal.....	17
2	Início da abertura do reto extraperitoneal.....	18
3	As suturas em bolsa fixando o colo sigmóide e o reto ao eixo tubular. Aparelho aberto.....	19
4	Segmentos intestinais guilhotinados na forma de dois anéis, situados no eixo tubular do grampeador.....	20
5	Vista do anel biofragmentável de anastomose com seu aplicador.....	21
6	Detalhe do anel biofragmentável de anastomose após a retirada do aplicador.....	22
7	Anel biofragmentável de anastomose fixado com sutura em bolsa à extremidade do colo sigmóide.....	22
8	Detalhe do diâmetro interno de 14 mm do anel biofragmentável de anastomose.....	22
9	Aspecto da anastomose co anel biofragmentável fechado...	23
10	Observação macroscópica da peça cirúrgica do cão nº 01 (grupo I), 5º dia pós-operatório, vista interna....	37
11	Peça cirúrgica do cão nº 07 (grupo I), 15º dia pós-operatório, vista interna.....	38
12	Peça cirúrgica do cão nº 12 (grupo I), 30º dia pós-operatório, vista interna.....	38

13	Peça cirúrgica do cão nº 13 (grupo II), 5º dia pós-operatório, vista interna com o anel biofragmentável de anastomose.....	46
14	Peça cirúrgica do cão nº 17, 15º P.O., vista interna, aspecto bom da anastomose.....	46
15	Peça cirúrgica do cão nº 23, 30º P.O., vista interna aspecto ótimo da anastomose.....	46
16	Fotomicrografia do animal nº 09 (30º dia pós-operatório)(M.O., coloração H.E., aumento 40x), cicatrização boa.....	53
17	Fotomicrografia do animal nº 23 (30º dia pós-operatório)(M.O., coloração H.E., aumento 40x), cicatrização boa.....	54

RESUMO

Este estudo objetiva comparar, de modo prospectivo e randomizado, a cicatrização de uma anastomose colorretal extraperitoneal de cães, utilizando-se as anastomoses mecânicas com grampeador e anel biofragmentável. Utilizaram-se 24 cães, divididos em dois grupos de doze. Nos animais do grupo I (grupo-controle), realizou-se a secção do reto extraperitoneal, ressecção de um segmento retocólico de 5 cm e anastomose colorretal com grampeador. Os animais do grupo II (grupo de experimentação), foram submetidos a igual procedimento, sendo a anastomose realizada com anel biofragmentável. Os cães de cada grupo foram distribuídos em 3 subgrupos de 4 animais e sacrificados no 5º, 15º e 30º dias do pós-operatório. Estudou-se a mortalidade, morbidade e complicações da evolução pós-operatória dos cães. A anastomose foi avaliada pelo toque retal, retoscopia, exame da superfície externa, avaliação do índice de estenose, teste de resistência à insuflação de ar, exame da superfície interna, microscopia ótica e dosagem de hidroxiprolina tecidual. Não se constatou diferença significativa entre os resultados macroscópicos da cicatrização dos animais dos grupos I e II. A observação microscópica revelou melhor evolução cicatricial dos animais do subgrupo D (5º dia de pós-operatório do grupo II) em comparação com os animais do subgrupo A (5º dia de pós-operatório do grupo I) e cicatrização semelhante nos outros cães dos outros subgrupos. A dosagem de hidroxiprolina tecidual revelou uma concentração por grama de tecido semelhante nos animais dos subgrupos do 5º dia e significativamente menor nos animais dos subgrupos E e F (15º e 30º dias de pós-operatório do grupo II) em comparação com os animais do subgrupo B e C (15º e 30º dias de pós-operatório do grupo I). Conclui-se que ambas as técnicas analisadas se equivalem, na anastomose colorretal em reto extraperitoneal do cão.

ABSTRACT

The aim of this study is to compare in a prospective and randomized way the cicatrization of colorectal anastomosis in canine extraperitoneal rectum, using mechanical anastomoses with a stapling device and a biofragmentable ring. Twenty-four dogs were used, divided into two groups of twelve dogs each. A section of the extraperitoneal rectum was made in the animals of group I (control group), a 5 cm resection of a rectocolic segment and a colorectal anastomosis with a stapling device. The same procedure was used with the animals of group II (experimental group), whereby the anastomosis was accomplished using a biofragmentable ring. The dogs in each group were distributed in three subgroups of four animals each and sacrificed on the 5th, 15th and 30th postoperative days. The dogs' mortality rate, morbidity and complications of postoperative evolution period were studied. The anastomosis was tested by rectal touch, proctoscopy, external surface examination, stenosis index survey, bursting strength, internal surface examination, optic microscopy and tissue hydroxyproline concentration. The evaluation of the bursting strength revealed significant higher values in the subgroup D (5th postoperative day of group II) in comparison with the animals in subgroup A (5th postoperative day of group I) and similar in the other animals of groups I and II. No significant difference was found in the macroscopic results of cicatrization between the animals in group I and II. The microscopic observation revealed better cicatricial evolution of the animals in subgroup D in comparison with the animals in subgroup A and similar cicatrization in the other dogs of the other subgroups. The proportion of tissue hydroxyproline revealed a significantly lower concentration (Conc./gram of tissue) in the animals of subgroups D, E and F (group II) in comparison with the animals of subgroups A, B and C (group I). It concluded that both techniques studied are of equal value in the colorectal anastomosis of the extraperitoneal rectum of dog.

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A cicatrização das anastomoses intestinais vem sendo pesquisada há muitos séculos. O reparo harmonioso das bordas teciduais e a expectativa de uma reconstituição cicatricial normal da alça intestinal foram e são uma busca ao método ideal. As referências no papiro de EBERS (1550 a.C.) de um fio oriundo do intestino animal para ligaduras, a obra "De medicina" de CELSUS (7 d.C.), os ensinamentos de GALENO (201 d.C.) sobre as feridas, a exteriorização dos ferimentos intestinais na parede abdominal e as descrições de PARACELSUS (1541) preconizando a sutura das lesões intestinais, posicionam o início do conhecimento médico sobre o tratamento das feridas intestinais (citados por SENN, 1893; LYONS e PETROCELLI, 1987).

No século XV, ROGER da escola de Salerno preconizava a sutura intestinal com a introdução na luz intestinal de um cilindro de haste de sabugueiro, fixando o intestino, a este, com pontos. A finalidade deste procedimento era de manter aberta a passagem ao trânsito intestinal e evitar o contacto das fezes com a linha de sutura. WILHELMUS de SALICETO no século XVI, citado por SENN (1893) sugeriu a traquéia de animais como o ganso, como sucedâneo do tubo vegetal, por ser menos rígido. Mas, apesar da experimentação, os resultados eram desanimadores. Nas palavras de HEISTER (1739), citado por SENN (1893): "Para dizer a verdade, a experiência mostra que muito poucos pacientes se salvam quando qualquer tipo de sutura é utilizado" e

de ZANG (1818), citado por FRASER (1982): "Toda sutura intestinal é um procedimento dúbio num órgão extremamente vulnerável e portanto extremamente perigoso".

A ressecção intestinal e a anastomose primária são procedimentos recentes. O avanço nas cirurgias intestinais deu-se no século XIX, com as observações de TRAVERS (1812), citado por FRASER (1982), com os experimentos de LEMBERT (1826), com os estudos de HALSTED (1887) e com o botão de MURPHY (1892). E a afirmação de KERR (1923) reanima as decepções históricas: "Pode-se dizer que MURPHY popularizou a cirurgia intestinal. A necessidade de uma ressecção intestinal não aterrorizava mais o cirurgião que possuía um botão".

O aprendizado nas pesquisas do passado impulsiona à experimentação de materiais e técnicas que se mostrem eficientes para uma anastomose, não interferindo no processo de cicatrização e sendo eficazes na diminuição das complicações. A pesquisa científica busca o saber. Hoje sabe-se mais do que ontem, mas nem por isto tem-se menos a saber. Na investigação do conhecimento e na conclusão do fato científico, a discussão de dúvidas assoalha veredas que conduzem aos caminhos da razão. E a verdade, julgada pelo tempo, fortifica a busca da sabedoria.

O manuseio cirúrgico do reto extraperitoneal envolve cuidados técnicos peculiares. A sua situação anatômica na profundidade da cavidade pélvica desprovido de túnica serosa, sua relação com a bexiga urinária, a próstata, as vesículas seminais, com a musculatura do assoalho pélvico e o seu conteúdo fecal e bacteriano, requerem uma técnica cirúrgica própria.

Os estudos com novos materiais de anastomose intestinal despontam para diminuir as complicações e simplificar os procedimentos. Nas palavras de McCUE e PHILLIPS (1991): "Poucos cirurgiões sentir-se-iam seguros realizando uma anastomose intestinal sem o uso de pontos cirúrgicos ou grampos, pois a anastomose realizada sem sutura aparenta insegurança. [...] Muitos fatores

sugerem que os instrumentos de sutura por compressão, tornar-se-ão uma técnica ótima de anastomose intestinal mecânica, no futuro".

Este estudo objetiva comparar a cicatrização da anastomose mecânica com grampeador e com anel biofragmentável, no reto extraperitoneal de cães.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

Os estudos experimentais e clínicos das anastomoses intestinais começaram no início do século XIX e lançaram as bases para os conhecimentos da nossa época.

TRAVERS, em 1812, citado por FRASER (1982), observou no St. Thomas' Hospital que pequenos ferimentos penetrantes no intestino tendiam a cicatrizar espontaneamente. Esta observação ocorreu na necrópsia de três marinheiros admitidos no Hospital com ferimentos por baioneta. O intestino estava cicatrizado e podia suportar uma considerável distensão por pressão hidrostática. Ele concluiu que o intestino seccionado, requeria o contato das suas extremidades, borda a borda, para cicatrizar. Isto era uma contradição para os conhecimentos da época.

HENROZ, em 1826, citado por RAVITCH (1982), desenvolveu um estudo experimental em cães, utilizando o primeiro instrumento para anastomose intestinal mecânica. Este consistia de dois anéis metálicos que quando aproximados, se fixavam através de pinos, produzindo uma anastomose circular eversora.

DENANS, em 1827, citado por FRASER (1982), desenvolveu um instrumento para anastomose intestinal mecânica, composto de dois anéis de

prata. Estes anéis eram aproximados e fixados a um cilindro de aço por uma pinça especial. Vários investigadores reportaram o sucesso de suturas intestinais, em animais e em alguns pacientes, com este instrumento.

DUPUYTREN, em 1828, citado por FRASER (1982), desenvolveu um instrumento mecânico para fechar fístulas intestinais. O instrumento era composto por duas pinças que se articulavam. Estudou sua técnica extensivamente em cães e aplicou com sucesso em pacientes.

BONNIER, em 1885, citado por RAVITCH (1982), apresentou uma proposta para uma anastomose intestinal inversora. Consistia de um instrumento mecânico de cortiça e pinos metálicos que se interdigitavam. Testou esta técnica apenas em cadáveres. AMAT, em 1895 (citado por STEICHEN e RAVITCH, 1982), utilizando este instrumento fez estudos em anastomoses intestinais em cães.

HALSTED, em 1887, publicou seu trabalho experimental em cães, realizando uma sutura em plano único, com pontos separados, com inclusão da tela submucosa no ponto. A justificativa para a sua proposição técnica era que a inclusão da submucosa fornecia um aumento substancial na resistência da anastomose.

SENN (1893), em 1889, desenvolveu um método de sutura intestinal com a utilização de dois discos perfurados de osso descalcificado, os quais eram posicionados e fixados com pontos nas extremidades intestinais em gastroenteroanastomose e enteroenteroanastomoses. Realizava-se complementarmente uma sutura contínua externa para proteção da anastomose. O osso descalcificado dissolvia-se posteriormente. O instrumento chegou a ser produzido em escala comercial e utilizado por alguns poucos anos na América do Norte.

ABBE, em 1889, desenvolveu um método de sutura intestinal semelhante ao de SENN com a utilização de discos de catagute.

MURPHY, em 1892, desenvolveu um botão metálico para anastomose. Este consistia de duas partes que, quando encaixadas uma contra a outra, englobavam as bordas viscerais em uma anastomose inversora. As extremidades viscerais eram fixadas ao botão de Murphy por meio de uma sutura em bolsa. Inicialmente o método foi utilizado em colecistojunostomia para drenagem da coledocolitíase obstrutiva. Após estudos com sucesso em cães, utilizou o seu botão em pacientes, sugerindo o seu uso em anastomoses intestinais. Tanto MURPHY quanto DENANS sofreram críticas pela ocasional obstrução do trânsito intestinal quando o anel soltava-se da anastomose.

RAMAUGÉ, em 1893, citado por STEICHEN e RAVITCH (1982), apresentou no Congresso Sulamericano de Medicina, um botão metálico para anastomose intestinal semelhante ao anteriormente apresentado no trabalho de MURPHY.

HÜTL, em 1909, citado por FRASER (1982), apresentou o primeiro grampeador para anastomose intestinal. Era um grampeador linear, pesando 5 kg e que produzia uma sutura dupla de grampos. Foi utilizado em cirurgias gástricas e duodenais. Reportou sucesso cirúrgico com o grampeador em mais de 100 pacientes. DE PETZ, em 1921, citado por FRASER (1982), modificou o grampeador, tornando-o mais leve e prático.

ANDROSOV, em 1956, liderando um grupo de pesquisa em Moscou, desenvolveu grampeadores lineares e intraluminares, os quais foram os precursores dos modelos de grampeadores da atualidade.

JANSEN, KEEMAN, DAVIES e KLOPPER (1980) apresentam o uso clínico, em 20 pacientes de um anel magnético para anastomoses do intestino grosso. É um anel cilíndrico, composto de dois ímãs revestidos de plástico, com pinos metálicos. O aparelho pode ser introduzido pelo ânus, à semelhança do grampeador. As extremidades intestinais são fixas ao anel através de uma sutura em bolsa e, quando aproximadas, promovem uma anastomose inversora, mantida pela força magnética.

HARDY JR., PACE, MANEY, KATZ e KAGANOV (1985) desenvolveram um anel biofragmentável para anastomose intestinal. O anel é composto de ácido poliglicólico 87,5% e sulfato de bário 12,5%, fragmentando-se e sendo eliminados os seus fragmentos nas fezes, em 2 a 4 semanas. A anastomose com o anel biofragmentável é do tipo inversora. Foram utilizados neste estudo 300 cães e 31 porcos, comparando-se os resultados das suturas colocólicas realizadas com o anel biofragmentável, com grampeador e anastomose manual. Todos os animais foram sacrificados nos 7º e 16º dias. Verificou-se que após as anastomoses, os animais em que se utilizou o anel, apresentavam uma resistência à insuflação gasosa maior que as suturas manual e a realizada com o grampeador. Os animais toleraram alimentação sólida antes da fragmentação do anel, sendo o trânsito intestinal normal. O anel proporcionou uma anastomose mais fácil e rápida que a realizada manualmente ou com o grampeador. No exame microscópico realizado no 7º dia, evidenciou-se que a anastomose realizada com o anel apresentava uma moderada congestão vascular, semelhante à do grampeador. Na anastomose manual a congestão vascular era menor. O grupo com o anel apresentou menor quantidade de células tipo corpo-estranho associadas a microabscessos. No 16º dia, observou-se que a anastomose com o anel apresentava menor incidência de necrose muscular, menos necrose gordurosa, menor quantidade de células tipo corpo-estranho e menos microabscessos. Os autores concluem que há semelhança entre a cicatrização das anastomoses nos três grupos de animais. A resistência da anastomose à insuflação

gasosa foi maior no grupo com o anel, medida logo após a realização desta. Estes estudos demonstram que a anastomose realizada com o anel é segura.

ROSATI, REBUFFAT e PEZZUOLI (1988) desenvolveram um anel de plástico para anastomose intestinal. O anel é constituído de 3 cilindros de polipropileno. Pode ser utilizado por via anal, à semelhança do grampeador. A anastomose é realizada por compressão das extremidades intestinais entre os cilindros de polipropileno. Decorrido um período médio de 14 dias, o anel é eliminado nas fezes. Os autores, utilizaram o anel em 13 pacientes em cirurgias do intestino grosso, com resultados satisfatórios.

MANEY, KATZ, LI, PACE e HARDY JR. (1988) estudaram 178 cães, avaliando-se a anastomose colocólicas no colo descendente, com três técnicas. Realizaram anastomose manual em dois planos de sutura, com grampeador e com o anel biofragmentável. Observaram os animais por um período de um ano. Os autores concluem que a utilização do anel biofragmentável nas anastomoses do intestino grosso não promove subestenose ou estenose tardia. Quando utilizou-se hidrocortisona, as anastomoses intestinais com o anel apresentaram resultados satisfatórios. O estudo microscópico sugere haver menor quantidade de tecido de granulação no grupo com o anel biofragmentável. E afirmam que as anastomoses com o anel biofragmentável tiveram resultados melhores.

SMITH, BUBRICK, MESTITZ, GROUCH, JOHNSTON, FEENEY, STROM e MANEY (1988) fizeram um experimento com 40 cães, pesando 24 a 45 kg, comparando-se a sutura manual (em dois planos), a anastomose com o anel biofragmentável e anastomose com grampeador, em anastomoses colorretais intraperitoneais. Após a irradiação de 5000 rads no segmento colorretal, 30 dias antes da cirurgia, ressecava-se 3 cm do retossigmóide, realizando-se em 10 animais anastomose manual; em 10 cães anastomose com o anel biofragmentável (31/1,5); em 10 animais anastomose com o anel biofragmentável (31/2) e em 10

cães a anastomose foi realizada com grampeador. Avaliaram a integridade das anastomoses com enema baritado nos 4º, 7º e 14º dias do pós-operatório, sacrificando os animais no 28º dia. Os fragmentos dos anéis foram eliminados em torno do 13º e 14º dia pós-operatório. Houve 5 fístulas anastomóticas: 4 com o anel biofragmentável 31/1,5, uma com a sutura manual. Nenhuma com o anel biofragmentável 31/2 ou com o grampeador. Três cães morreram. A avaliação microscópica foi semelhante nas técnicas estudadas. Concluíram que a utilização do anel biofragmentável para anastomose colorretal em intestino irradiado é segura, tendo resultados semelhantes as técnicas de sutura manual e com grampeador.

CROSTON, JACOBS, KELLY, FEENEY, JOHNSTON, STROM e BUBRICK (1990) estudaram 13 cães pesando entre 13,65 a 22,73 kg. Os animais foram submetidos a radioterapia com 6000 rads no segmento colorretal três semanas antes da cirurgia. O procedimento foi a anastomose colorretal em reto extraperitoneal com anel biofragmentável. Os resultados deste estudo foram comparados com os resultados de um estudo anterior do mesmo grupo, no qual compararam-se as anastomoses manual e com grampeador. Sacrificaram os animais no 28º dia. Os autores concluem que a utilização do anel biofragmentável nas anastomoses colorretais extraperitoneais, após irradiação, apresenta resultados significativamente melhores na análise da evolução clínica e taxa de deiscência com avaliação radiológica.

MALTHANER, HAKKI, SAINI, ANDREWS e HARMON (1990) realizaram um estudo experimental com o anel de compressão idealizado por ROSATI e col. Estudaram 22 cães nos quais realizou-se uma anastomose colocólica. Procedeu-se a realização de duas anastomoses em cada cão, no colo transversal, distando 10 cm uma da outra. A primeira anastomose foi realizada com o grampeador e a distal, com o anel. Todos os animais foram sacrificados no 28º dia pós-operatório. Na avaliação dos parâmetros como fluxo sanguíneo

da túnica mucosa, resistência à insuflação gasosa e índice de estenose concluem haver resultados semelhantes entre as técnicas.

3 MATERIAL E MÉTODO

3 MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi executado no Centro de Cirurgia Experimental da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.

Utilizou-se a Nomina Anatomica Veterinária de 1983.

Aplicaram-se as normas para referências bibliográficas e abreviatura de títulos e periódicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR-6023) de 1989 e as Normas para Apresentação de Trabalhos da Universidade Federal do Paraná (1992).

3.1 ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO

Utilizaram-se 24 cães mestiços, adultos, machos, com peso corpóreo variando entre 10 e 14 Kg, sem sinais de doença, provenientes do canil da Prefeitura Municipal de Curitiba.

Os animais foram distribuídos em dois grupos de doze, sendo o grupo I (obs. 01 a 12) definido como grupo-controle e o grupo II (obs. 13 a 24) como grupo de experimentação. Nos cães do grupo I procedeu-se à secção do reto extraperitoneal, ressecção de um segmento intestinal e anastomose colorretal com grampeador. Nos animais do grupo II o procedimento foi semelhante, realizando-se a anastomose colorretal com o anel biofragmentável.

3.2 PRÉ-OPERATÓRIO

Os cães foram alojados no Biotério do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná por 15 dias. Recebiam ração balanceada para a espécie (Nuvita® adulto para cães, Nuvital) e após exame clínico geral, foram tratados contra ectoparasitoses (banho com Triatox® a 2%, Coopers) e verminose intestinal (800 mg de mebendazol / 200 mg/dia - Panfugan®, Byk). Os animais também foram vacinados (Vacina Anti-Rábica® - Instituto Tecnológico do Paraná - TECPAR e vacina contra cinomose, hepatite, parainfluenza, parvovirose, leptospirose - Polyvac-6®, Lema).

Ao término do período de observação pré-operatório, os animais foram distribuídos, aleatoriamente e por sorteio, para os grupos I e II.

3.2.1 Preparo do intestino grosso

O preparo intestinal foi realizado segundo a sistematização proposta por POLONIO, CZECZKO, DIETZ, HIRT, REPKA, BRAND, OHI e BRENNER (1992). Utilizou-se dieta líquida pré-operatória por 3 dias. No segundo dia da dieta líquida, realizou-se um enema retocólico com uma solução padrão de 130 ml de fosfato de sódio monobásico (16g/100 ml) e fosfato de sódio dibásico (6 g/100 ml)(Fleet enema®, Anakol). Repetiu-se este procedimento, 4 horas antes da cirurgia, complementando-o com uma lavagem mecânica, após o ato anestésico. Os animais ficavam em jejum nas 12 horas prévias à cirurgia.

3.3 ANESTESIA

A anestesia foi induzida e mantida com uma solução de tiobarbiturato (1-metil-butil) etil sódico (Thionembutal®, Abbott), por via endovenosa, na dose de 25 mg por Kg/peso, mediante punção da veia cefálica. Esta técnica é utilizada rotineiramente no Centro de Cirurgia Experimental da

Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná. O animal foi mantido em respiração espontânea, com cânula orotraqueal.

Administrou-se por via endovenosa, 0,5 g de cefoxitina sódica (Mefoxin®, Merck, Sharp & Dohme), como dose única de antibioticoprofilaxia.

3.4 TÉCNICA OPERATÓRIA

O material cirúrgico foi dividido em: de procedimento (para execução do ato cirúrgico) e de síntese (para reconstrução dos planos anatômicos da parede abdominal).

Utilizou-se a posição de decúbito dorsal na mesa operatória. Após tricotomia da região abdominal ventral, a região cirúrgica foi limpa com solução degermante de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Degermante®, Darrow) e procedeu-se a antissepsia com solução tintura de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Tintura®, Darrow). Nos animais do grupo I, acrescentava-se ao procedimento anterior a tricotomia perianal, limpeza mecânica do períneo e ânus e a antissepsia regional com solução tópica de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Tópico®, Darrow).

3.4.1 Procedimento nos cães do grupo I

a. Procedeu-se à incisão paramediana esquerda da pele e tecido celular subcutâneo, iniciando ao nível do osso púbis e terminando a 2 cm acima da cicatriz umbilical. Dissecção medial e incisão da linha alba. Hemostasia, fixação de campos secundários ao tecido celular subcutâneo e abertura da cavidade peritoneal.

b. Exame da cavidade peritoneal e confecção de cistostomia, para manter-se a bexiga vazia durante o procedimento e melhorar a exposição do reto.

c. Afastamento cranial das alças intestinais com exposição no campo operatório, do colo sigmóide, do reto e da escavação retovesical. Secção do peritônio para exposição do reto extraperitoneal (fig. 1).



Figura 1 - Secção do peritônio para exposição do reto extraperitoneal.

d. Isolamento do reto extraperitoneal, secção do mesocolo sigmóide e mesorreto, ligadura dos vasos retais e sigmoidianos com fio de poliéster e algodão azul torcido (Polycot® 3-0, Ethicon).

e. Demarcação de um segmento retosigmoidiano de 5 cm a ser excisado. Mediu-se com paquímetro o diâmetro e a espessura do reto e do colo sigmóide. Estas medidas indicaram as dimensões do grampeador e do anel, mais adequadas para cada procedimento.

f. Isolamento da cavidade pélvica com compressas e oclusão do colo sigmóide com pinça de coprostase. Secção da túnica muscular do reto, cauterização dos vasos da tela submucosa e secção do reto (fig. 2). Procedimento semelhante ao nível do colo sigmóide. Ressecção do segmento colorretal demarcado. Neste período o preparo intestinal foi avaliado pela tríade de HOLLENDER, CALDEROLI, SCHCENAH, MONTEIL, VAN PETERGHEM e MEYER (1977). O preparo intestinal foi definido de insatisfatório quando havia presença de fezes na luz cólica, de preparo intestinal bom, quando havia pequena

quantidade de fezes líquidas e preparo intestinal excelente quando macroscopicamente a luz do colo sigmóide e do reto estavam limpas, sem resíduos fecais.



Figura 2 - Início da abertura do reto extraperitoneal.

g. Confeção manual de sutura em bolsa, nas margens das extremidades retal e cólica, com fio monofilamentar de náilon (Mononylon® 3-0, Ethicon) com agulha cortante de 2,4 cm (SC-24, Ethicon), em plano único total.

h. Dilatação anal, unção da bigorna do aparelho de sutura mecânica com pomada de cloridrato de lidocaína metilcelulose (Xilocaína geléia 2%®, Merrel-Lepetit) e introdução do aparelho, pelo cirurgião, na luz retal. O grampeador utilizado foi o Proximate® ILS, Intraluminal Stapler, descartável, com duas fileiras circulares, paralelas e alternadas de grampos de aço, com o diâmetro do anel de grampeamento de 25 e 29 mm, de procedência norte-americana e distribuído pela Johnson & Johnson do Brasil (Ethicon). A cabeça do grampeador ILP 25 está provida de 20 grampos de aço; e a do grampeador ILP 29 está provida de 24 grampos de aço, sendo os grampos de 4,0 x 5,5 mm cada.

i. Após a transposição pela bigorna do aparelho da margem em que o reto foi seccionado, afastava-se a bigorna da cabeça do aparelho em cerca de 5 cm, girando-se o regulador cinza de pressão, no sentido anti-horário. Aberto o aparelho, introduzia-se a bigorna na extremidade do colo sigmóide e fixava-se este ao eixo tubular interno do aparelho, pela sutura em bolsa de mononylon 3-0. Procedimento semelhante era realizado ao nível do reto, a partir do qual a bigorna era aproximada à cabeça, girando-se o regulador cinza de pressão no sentido horário (fig. 3). Este movimento era monitorado para evitar a interposição de qualquer outro tecido entre as bordas cólica e retal, na sua justaposição.



Figura 3 - As suturas em bolsa fixando o colo sigmóide e o reto ao eixo tubular. Aparelho aberto.

j. Justapostos, o colo sigmóide e o reto, posicionava-se a escala de intervalos na marca de 2 mm, liberava-se a trava de segurança e procedia-se ao disparo manual para o grampeamento da anastomose colorretal. Simultaneamente a este, o aparelho procede à guilhotinagem de dois segmentos das margens intestinais, contendo as suturas em bolsa e ressecando cerca de 1 cm a mais do colo sigmóide e do reto.

k. Efetuada a anastomose, afastava-se a bigorna da cabeça em cerca de meia volta anti-horária do regulador cinza e retirava-se o grampeador com suave tração e rotação do instrumento. Afastava-se e desconectava-se a cápsula e examinava-se a integridade dos anéis cólico e retal, posicionados no eixo tubular interno do grampeador (fig. 4). A anastomose era analisada e a cavidade pélvica era lavada com solução de cloreto de sódio a 0,9%. Ao finalizar a anastomose esta era classificada de normal ou difícil. A anastomose foi considerada normal quando a sua execução transcorria segundo os parâmetros pré-estabelecidos da técnica cirúrgica habitual e foi considerada difícil quando a sua execução era muito trabalhosa.

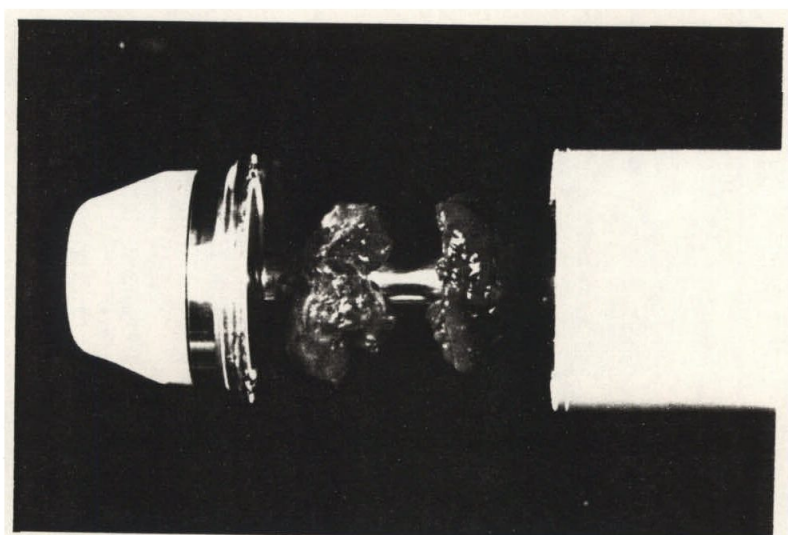


Figura 4 - Segmentos intestinais guilhotinados na forma de dois anéis, situados no eixo tubular do grampeador.

1. A bexiga foi fechada com fio de poliglactina 910 violeta trançada (Poly Vicryl® 4-0, Ethicon) com agulha gastrointestinal de 1,5 cm (Atraloc RB-1, Ethicon). Síntese da parede abdominal por planos anatômicos.

3.4.2 Procedimento nos cães do grupo II

Seguiu-se o mesmo método descrito no subtítulo 3.3.1, das letras a-f. Ao término da ressecção do segmento colorretal procedeu-se:

a. Sutura manual em bolsa, nas extremidades retal e cólica, utilizando-se o fio violeta monofilamentar de polydioxanone (PDS II® 3-0, Ethicon) com agulha cilíndrica de 2,5 cm (CT-2, Ethicon), em plano total. Colocação de quatro pontos de reparo com fio Polycot 3-0, para facilitar-se a introdução do anel biofragmentável de anastomose, nas extremidades intestinais.

b. A anastomose foi realizada com o anel biofragmentável de anastomose (Valtrac®, DAVIS+GECK Medical Device Division) composto de 87,5% de ácido poliglicólico e 12,5% de sulfato de bário, com diâmetro externo de 28 mm, diâmetro interno de 14 mm, tendo um intervalo de fechamento de 6 mm com o anel aberto e 2 mm com o anel fechado. As figuras 5 e 6 apresentam o anel biofragmentável com o aplicador e em detalhe. Colocação do anel biofragmentável de anastomose no colo sigmóide e fixação da sutura em bolsa na porção central do anel (fig. 7 e 8). Desconexão do aplicador do anel, introdução da porção caudal do anel na extremidade retal e fixação da sutura em bolsa do reto ao redor da porção central do anel. Secção dos fios de PDS II 3-0 e fechamento manual do anel (fig. 9). Inspeção do local de justaposição das bordas colorretais pelo anel.

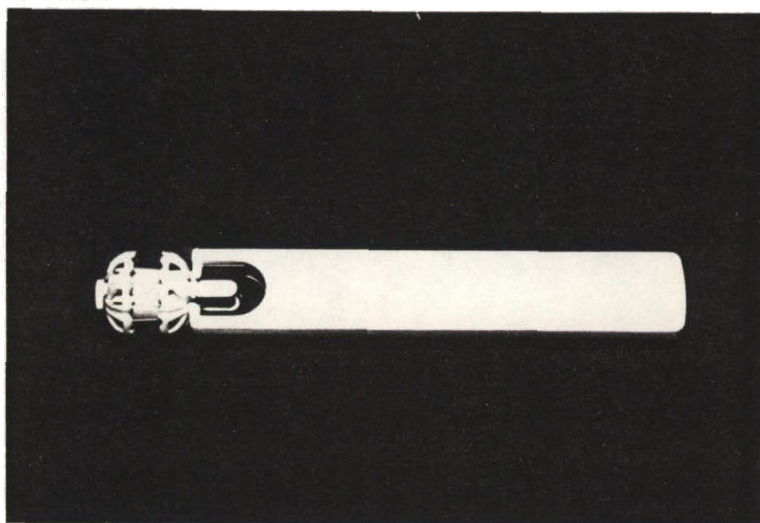


Figura 5 - Vista do anel biofragmentável de anastomose com seu aplicador.

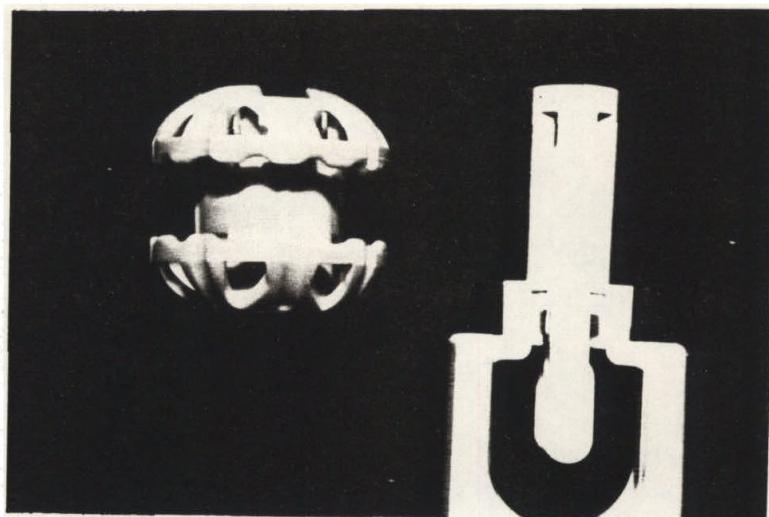


Figura 6 - Detalhe do anel biofragmentável de anastomose após a retirada do aplicador.



Figura 7 - Anel biofragmentável de anastomose fixado com sutura em bolsa à extremidade do colo sigmóide.

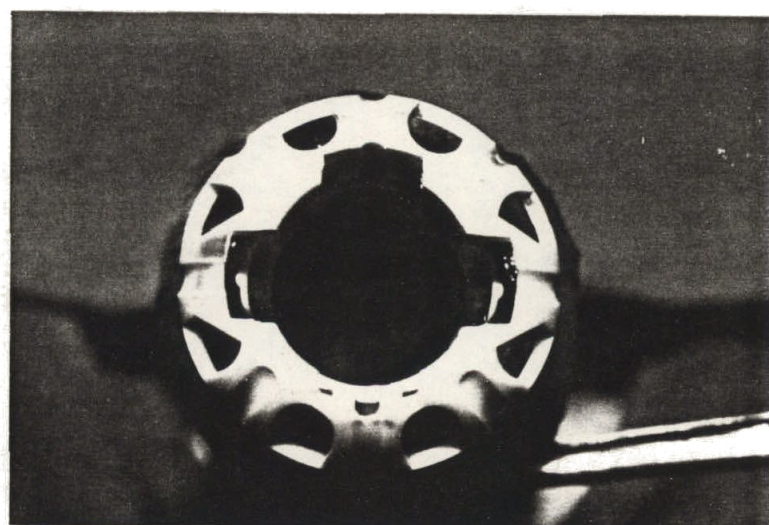


Figura 8 - Detalhe do diâmetro interno de 14 mm do anel biofragmentável de anastomose.



Figura 9 - Aspecto da anastomose com anel biofragmentável fechado.

c. Limpeza da cavidade pélvica com solução fisiológica a 0,9%, fechamento da cistostomia e síntese da parede abdominal nos grupos I e II.

Procedia-se à limpeza da ferida cirúrgica e sua oclusão com curativo seco. Este era mantido nas primeiras 24 horas. Suspendia-se a infusão da solução glicofisiológica utilizada desde o início do procedimento.

3.5 PÓS-OPERATÓRIO

Os animais foram identificados com coleira numerada e levados a uma clínica veterinária, para a observação durante os 3 primeiros dias. Determinou-se o jejum por 12 horas, seguido de dieta líquida (solução açucarada de leite e água) por 72 horas e dieta livre padrão a partir do 4º dia do pós-operatório. No quarto dia do pós-operatório os animais foram transferidos ao Biotério da Universidade Federal do Paraná.

No exame clínico diário dos animais, observou-se a ferida cirúrgica e as suas possíveis complicações. O exame das fezes e a evacuação do animal, foi observada sempre que possível. Os pontos da sutura da pele foram retirados no 7º dia do pós-operatório.

3.6 SACRIFÍCIO DOS ANIMAIS

O sacrifício foi executado com anestesia prévia do cão com solução de Thionembital e injeção de 10 ml de cloreto de potássio a 19,1%.

Cada grupo de animais foi distribuído em três subgrupos de quatro cães. O grupo I, de controle, nos subgrupos A, B, C e o grupo II, de experimentação, nos subgrupos D, E, F. Os animais dos subgrupos A e D, B e E, C e F foram sacrificados no 5º, 15º e 30º dia após a cirurgia, respectivamente. A Tabela I demonstra a relação dos grupos e subgrupos de animais, suas identificações e respectivos dias de sacrifício.

Tabela I

Relação dos grupos e subgrupos de animais, suas identificações e dias de sacrifício após o ato cirúrgico

Grupo animal	Subgrupo animal	Observação	Sacrifício
I	A	1, 2, 3, 4	5º dia
	B	5, 6, 7, 8	15º dia
	C	9, 10, 11, 12	30º dia
II	D	13, 14, 15, 16	5º dia
	E	17, 18, 19, 20	15º dia
	F	21, 22, 23, 24	30º dia

3.7 OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA

Após a morte do cão, procedia-se à limpeza mecânica do reto e colo sigmóide por um enema de água.

3.7.1 Exame proctológico

Realizava-se o toque retal, classificando-se a anastomose de p rvia, quando não havia resistência a passagem do dedo; de justa, quando havia alguma dificuldade de se transpor a anastomose; e de imp rvia, quando a anastomose obstaculizava a progressão digital.

A fase seguinte do exame proctológico consistia na avaliação do reto e da anastomose, pela retoscopia. Com este procedimento observava-se o aspecto macroscópico endoscópico nos animais dos grupos I e II. A sobreposição dos resultados da retoscopia, ao toque retal e a avaliação da superfície interna da peça cirúrgica serviria como parâmetro da avaliação das duas técnicas cirúrgicas executadas. Na retoscopia também media-se a distância entre a linha anorretal e a anastomose. Utilizou-se o retosigmoidosc pio rígido Welch Allyn, (modelo 36019) de 25 cm de comprimento e 1,5 cm de diâmetro. Nos animais do grupo II que apresentavam o anel biofragmentável ao nível da anastomose no dia do sacrifício, a medida da distância entre a linha anorretal e a anastomose foi realizada até a borda distal do anel e acrescia-se   distância obtida, 9 mm.

3.7.2 Estudo da cavidade abdominal

Na necropsia avaliou-se a cicatrização e eventuais complicações da síntese da parede abdominal. Na inspeção da cavidade peritoneal avaliava-se infecção, aderências peritoneais, a integridade da anastomose colorretal e a presença de fístula ao nível da anastomose. Após estes procedimentos e anotações de seus resultados, procedia-se   retirada da peça cirúrgica que incluía o canal anal, o reto, 10 cm do colo sigmóide e as estruturas que estavam aderidas   esta.

3.7.3 Estudo da superfície externa da peça cirúrgica

A peça cirúrgica foi limpa com água corrente para a retirada de sangue e fezes e colocada sobre uma superfície rígida. Observou-se a anastomose externamente, as aderências desta a outras estruturas, e a eventual presença de infecção e fístula. Avaliavam-se as medidas para determinação do índice de estenose. Procedia-se neste tempo ao primeiro registro fotográfico*.

3.7.4 Avaliação do índice de estenose da anastomose

A avaliação do índice de estenose ao nível da anastomose colorretal foi realizada, comparando-se a medida externa ao nível da anastomose com os diâmetros, 2 cm cranial e caudalmente. Aplicou-se para tanto a fórmula descrita por McADANS, MEIKLE e TAYLOR (1970):

$$\text{Índice de estenose} = 100 \times \left(1 - \frac{2A}{B + C} \right)$$

onde: A - diâmetro ao nível da anastomose
 B - diâmetro a 2 cm da anastomose no colo sigmóide
 C - diâmetro a 2 cm da anastomose no reto

Nesta avaliação, o valor máximo de 100 ocorre na estenose completa da anastomose e o valor 0 (zero) na ausência desta (McADAMS, MEIKLE e TAYLOR, 1970).

* Máquinas fotográficas Nikon 8008 e N2000, lentes Zoom AF Nikkor 35-105mm 1:3.5-4.5 e AF Nikkor 35-70mm 1:3.3-4.5, close up Hoya +1, +2 e +4, iluminador com lâmpadas "photoflood", filme Kodacolor VRG Gold asa 100 para fotografias e filme Ektachrome asa 100 para diapositivos.

3.7.5 Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico

A avaliação da resistência da anastomose à força de ruptura pela insuflação de ar, foi realizada pelo método utilizado por WARDE (1972).

O procedimento foi:

- a. Manutenção das estruturas aderidas a peça cirúrgica.
- b. Oclusão da peça cirúrgica ao nível da pele perianal, introdução de um tubo metálico na margem cólica e ligadura, sobre o tubo, com fio monofilamentar de náilon de pesca 0,70 mm. Este tubo metálico foi conectado a um aparelho de insuflação de ar atmosférico manual e monitorado por manômetro de mercúrio que media a pressão do ar insuflado.
- c. Submersão da peça cirúrgica em água.
- d. Insuflação de ar até a ocorrência da ruptura da peça cirúrgica.

Determinação do local da ruptura, ao nível da anastomose e/ou do intestino.

Previamente ao início do experimento, realizou-se um teste de insuflação de ar em dez cães (grupo-teste). Eram animais nos quais não havia sido realizado nenhuma intervenção cirúrgica e o resultado do teste de resistência à insuflação de ar demonstrou que em todas as observações, as pressões verificadas, foram maiores que 300 mmHg. Adotou-se este, como valor normal de ruptura desta peça cirúrgica.

3.7.6 Estudo da superfície interna da peça cirúrgica

A peça cirúrgica foi aberta no ponto médio da sua face antimesocólica por uma secção longitudinal com uma tesoura reta. O aspecto da mucosa foi classificado, comparando-se as peças cirúrgicas. Se houvesse fístula o aspecto era considerado deficiente. O aspecto da mucosa foi considerado regular quando apresentava edema, irregularidade na coaptação das bordas, pontos hemorrágicos e/ou necrose, sem fístula. Foi classificado de bom, quando apresentava uma

coaptação irregular das linhas de sutura ou edema ao nível anastomótico. Foi considerado ótimo quando o aspecto da mucosa ao nível da anastomose não permitia críticas.

Foi observado se havia necrose na linha de sutura e se havia a presença de grampos, fragmentos do anel ou do próprio anel biofragmentável de anastomose ao nível da mucosa. A coaptação das bordas da sutura colorretal foi classificada de anatômica quando era macroscopicamente regular e não anatômica quando era irregular. Fazia-se neste tempo dois registros fotográficos, o primeiro em plano geral da peça aberta e o segundo em macrofotografia ao nível da anastomose.

Nos registros fotográficos colocava-se o número da observação do animal e o dia pós-operatório na posição superior e a peça cirúrgica foi posicionada com o colo sigmóide à direita e o reto à esquerda. Uma régua azul para avaliação das medidas era posicionada inferiormente.

Um fragmento de 1,5 cm de largura por 1,5 cm de comprimento, tendo a anastomose colorretal no seu ponto médio era retirado da peça cirúrgica, colocado em um frasco com solução de cloreto de sódio a 0,9% e encaminhado para a medida da concentração da hidroxiprolina tecidual.

3.7.7 Acondicionamento das peças cirúrgicas

As peças foram estendidas sobre um pedaço de madeira e mantidas esticadas por fixação com alfinetes. Foram a seguir mergulhadas em solução de formol a 10%. Após 24 horas de fixação, retirou-se um fragmento de 5 mm de largura por 25 mm de comprimento, correspondendo a 10 mm do reto e 15 mm do colo sigmóide, estando a anastomose entre estes. Dos fragmentos do grupo I retiravam-se os grampos de aço da anastomose, pois estes impediriam a sua secção pelo micrótomo. Os fragmentos foram acondicionados em frascos com formol a 10%, identificados e encaminhados ao processamento histológico.

3.8 TÉCNICA HISTOLÓGICA

Os fragmentos foram submetidos à técnica histológica de rotina do laboratório de patologia da Universidade Federal do Paraná. A técnica padrão utilizada está descrita na minha dissertação de mestrado (CZECZKO, 1989).

Para a leitura das lâminas histológicas foi utilizado o microscópio AO Spencer, tetraocular, com objetivas de aumento de 4, 10 e 45 vezes e ocular de 10 vezes.

3.9 OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA

As lâminas foram observadas de forma comparativa sem o conhecimento prévio pelo patologista e pelo autor, do grupo e subgrupo animal ao qual pertencia o fragmento histológico. O campo histológico era avaliado observando-se a reação inflamatória e a cicatrização da anastomose. A reação inflamatória foi classificada em três estágios: discreta (+), moderada (++) e intensa (+++). Observaram-se a seguir, as túnicas colorretais. As alterações histológicas ao nível da reconstituição cicatricial das túnicas e as suas alterações foram avaliadas e as possíveis complicações como necrose, abscedação, granulação ou fibrose foram observadas. Com isto determinaram-se os resultados histológicos da cicatrização da anastomose colorretal. A cicatrização foi considerada:

a. cicatrização deficiente: foi assim classificada a observação que evoluiu com fístula ou deiscência ao nível da anastomose colorretal.

b. cicatrização regular: quando havia alteração na evolução das fases resolutivas do processo inflamatório com a presença de necrose e/ou abscedação.

c. cicatrização boa: quando a evolução do processo inflamatório foi considerada como normal, encontrando-se razoável quantidade de tecido conjuntivo cicatricial com discreta quantidade de células inflamatórias agudas e crônicas em consonância com os achados do exame macroscópico e o dia do

sacrifício do animal. Esta sistematização da avaliação histológica segue a mesma metodologia utilizada por CZECHKO (1989).

3.10 DOSAGEM DE HIDROXIPROLINA

Para se determinar a concentração do colágeno ao nível da anastomose colorretal, dosou-se a concentração de hidroxiprolina tecidual. Utilizou-se um espectrofotômetro para determinar a dosagem em miligramas de hidroxiprolina por grama de intestino.

Retirava-se da peça cirúrgica de cada animal, um fragmento cilíndrico de 9 mm de diâmetro, na porção média da face anterior da peça cirúrgica. O fragmento era lavado com água destilada, secado e congelado a -20°C . A dosagem de hidroxiprolina foi realizada pela metodologia proposta por KIVIRIKKO, LAITINEN e PROCKOP, 1967 e modificada por IBBOTT, 1974.

Em estudo nos animais do grupo-teste verificou-se que a média da concentração de hidroxiprolina tecidual por grama de intestino foi de 98,02 mg, com o desvio padrão de 24,53.

3.11 MÉTODO ESTATÍSTICO

Para análise dos resultados, foram utilizados testes não paramétricos, de comparação de média-análise de variância, teste de homogeneidade, teste t de student e teste de Wilcoxon, levando-se em conta a natureza das variáveis estudadas (SIEGEL, 1975).

Em todos os testes fixou-se 0,05 ou 5% como nível de rejeição da hipótese de nulidade e assinalou-se com asterisco os valores significativos.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

Os resultados são apresentados seguindo a mesma ordenação do capítulo Material e Método e analisados nos grupos I e II, seqüencialmente.

4.1 GRUPO I

4.1.1 Preparo do intestino grosso

O preparo intestinal foi classificado de excelente em onze animais (obs. 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12) e bom em um (obs. 02).

4.1.2 Técnica operatória

Foram utilizados grampeadores com diâmetro de 25 mm em três animais (obs. 02, 09 e 10) e 29 mm em nove cães (obs. 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 11, 12).

A anastomose foi classificada de normal em todos os animais e a contaminação fecal foi pequena em todo o grupo I.

A distribuição dos animais do grupo I segundo a qualidade do preparo intestinal, o diâmetro do grampeador, a classificação da anastomose analisada pelo cirurgião, após a sua conclusão e a contaminação fecal da cavidade

peritoneal pelo extravazamento do conteúdo intestinal, está expressa na Tabela II.

Tabela II

Distribuição dos animais do grupo I em relação à classificação do preparo intestinal, ao diâmetro do grampeador usado, à classificação da anastomose e a contaminação fecal

Observação	Preparo intestinal	Diâmetro do grampeador	Classificação da anastomose	Contaminação fecal
01	excelente	29 mm	normal	pequena
02	bom	25 mm	normal	pequena
03	excelente	29 mm	normal	pequena
04	excelente	29 mm	normal	pequena
05	excelente	29 mm	normal	pequena
06	excelente	29 mm	normal	pequena
07	excelente	29 mm	normal	pequena
08	excelente	29 mm	normal	pequena
09	excelente	25 mm	normal	pequena
10	excelente	25 mm	normal	pequena
11	excelente	29 mm	normal	pequena
12	excelente	29 mm	normal	pequena

4.1.3 Pós-operatório

A evolução pós-operatória foi normal nos animais do grupo I.

4.1.4 Da observação macroscópica

4.1.4.1 Exame proctológico

Pela avaliação do toque retal a anastomose foi considerada p rvia em 11 cães (obs.01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12) e justa em um animal (obs. 02). Não se constatou estenose da anastomose em nenhum animal.

O exame retosc pico definiu a distância entre a linha anorretal e a anastomose, sendo a menor de 3,5 cm e a maior de 5,0 cm. O aspecto

macroscópico da anastomose foi classificado pela retoscopia de regular em um animal (obs. 04), de bom em dois cães (obs. 01, 02) e de ótimo em nove animais (obs. 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12).

A distribuição destes animais de acordo com o dia do sacrifício, a avaliação pelo toque retal da permeabilidade da anastomose, a medida da distância entre a linha anorretal e a anastomose e o aspecto macroscópico da área anastomótica visto pela retoscopia, está expressa na Tabela III.

Tabela III

Distribuição dos animais do grupo I em relação ao dia do sacrifício, à avaliação do toque retal, à distância entre a linha anorretal e à anastomose e ao aspecto da retoscopia

Observação	Sacrifício	Toque retal	Distância entre a linha anorretal e a anastomose	Aspecto da retoscopia
01	5º P.O.	pérvio	4,0 cm	bom
02	5º P.O.	justo	4,5 cm	bom
03	5º P.O.	pérvio	4,5 cm	ótimo
04	5º P.O.	pérvio	5,0 cm	regular
05	15º P.O.	pérvio	4,5 cm	ótimo
06	15º P.O.	pérvio	3,5 cm	ótimo
07	15º P.O.	pérvio	4,0 cm	ótimo
08	15º P.O.	pérvio	4,5 cm	ótimo
09	30º P.O.	pérvio	4,0 cm	ótimo
10	30º P.O.	pérvio	4,5 cm	ótimo
11	30º P.O.	pérvio	5,0 cm	ótimo
12	30º P.O.	pérvio	4,5 cm	ótimo

P.O. = pós-operatório

4.1.4.2 Estudo da cavidade abdominal

O exame da cavidade abdominal revelou que em nenhum animal havia infecção. As aderências peritoneais entre a anastomose e as estruturas locais (bexiga e ductos deferentes) foram tênues em onze cães (obs. 02, 03, 04, 05, 06,

07, 08, 09, 10, 11, 12) e moderadas (bexiga, ductos deferentes e omento maior) em um animal (obs. 01).

Não havia evidência macroscópica de fístula anastomótica em nenhum animal. Em todos os animais a sutura da cistostomia estava cicatrizada.

A distribuição dos animais em relação à infecção na cavidade abdominal, à classificação das aderências peritoneais e à presença de fístula anastomótica colorretal está expressa na Tabela IV.

Tabela IV

Distribuição dos animais do grupo I em relação à infecção na cavidade abdominal, às aderências peritoneais e à fístula na anastomose colorretal

Observação	Infecção	Aderências	Fístula
01	não	moderadas	não
02	não	tênuas	não
03	não	tênuas	não
04	não	tênuas	não
05	não	tênuas	não
06	não	tênuas	não
07	não	tênuas	não
08	não	tênuas	não
09	não	tênuas	não
10	não	tênuas	não
11	não	tênuas	não
12	não	tênuas	não

4.1.4.3 Estudo da superfície externa da peça cirúrgica

Após a ressecção da peça cirúrgica, a sua inspeção externa evidenciou uma cicatrização normal na linha de sutura em todos os animais. Não se visualizaram grampos de aço, abscesso local ou trajeto fistuloso na sua face externa em cães deste grupo.

4.1.4.4 Avaliação do índice de estenose da anastomose

O índice de estenose mostrou ausência de estenose nos animais do grupo I.

4.1.4.5 Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico

Os testes de resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico, foram realizados nos doze animais do grupo I. A ruptura da peça cirúrgica ocorreu ao nível da anastomose em oito animais (obs. 01, 02, 03, 04, 05, 06, 09, 12) e ao nível do colo e/ou do reto em quatro cães (obs. 07, 08, 10, 11). Os valores obtidos estão discriminados na Tabela V, assim como o índice de estenose.

Tabela V

Distribuição dos animais do grupo I quanto ao índice de estenose ao nível da anastomose colorretal e à resistência à insuflação de ar

Observação	Índice de estenose	Resistência à insuflação
01	0	220 mmHg
02	0	250 mmHg
03	0	220 mmHg
04	0	230 mmHg
05	0	250 mmHg
06	0	220 mmHg
07	0	300 mmHg
08	0	> 300 mmHg
09	0	> 300 mmHg
10	0	> 300 mmHg
11	0	> 300 mmHg
12	0	280 mmHg

> = maior que

4.1.4.6 Estudo da superfície interna da peça cirúrgica

Um animal teve o aspecto da mucosa classificado de regular (obs. 04), pois apresentava uma lesão ulcerada na face mesentérica da anastomose colorretal, com exposição dos grampos a este nível. Dois cães tiveram o aspecto da mucosa classificado de bom (obs. 01, 02)(figura 10). Em nove animais o aspecto da mucosa foi ótimo (obs. 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12)(figuras 11 e 12). Os animais que tiveram o aspecto da mucosa classificado de regular e bom, tinham uma coaptação não anatômica das bordas da mucosa e um deles apresentava necrose da mucosa ao nível da anastomose (obs. 01). Dois cães apresentaram grampos de aço visíveis ao nível da anastomose (obs. 04, 10).



Figura 10 - Observação macroscópica da peça cirúrgica do cão nº 01 (grupo I), 5º dia pós-operatório, vista interna.



Figura 11 - Peça cirúrgica do cão nº 07 (grupo I), 15º dia pós-operatório, vista interna.



Figura 12 - Peça cirúrgica do cão nº 12 (grupo I), 30º dia pós-operatório, vista interna.

A Tabela VI resume os achados quanto ao aspecto macroscópico da mucosa, à coaptação das bordas anastomosadas, à visualização dos grampos de aço e à existência de necrose ao nível da anastomose colorretal.

Tabela VI

Distribuição dos achados referentes ao aspecto macroscópico da mucosa, à coaptação das bordas anastomosadas, à visualização dos grampos de aço e à necrose da mucosa ao nível da anastomose colorretal

Observação	Aspecto da mucosa	Coaptação das bordas	Grampos de aço	Necrose da mucosa
01	bom	não anatômica	não	sim
02	bom	não anatômica	não	não
03	ótimo	anatômica	não	não
04	regular	não anatômica	sim	não
05	ótimo	anatômica	não	não
06	ótimo	anatômica	não	não
07	ótimo	anatômica	não	não
08	ótimo	anatômica	não	não
09	ótimo	anatômica	não	não
10	ótimo	anatômica	sim	não
11	ótimo	anatômica	não	não
12	ótimo	anatômica	não	não

4.2 GRUPO II

4.2.1 Preparo do intestino grosso

O preparo intestinal foi classificado de excelente em todos os animais.

4.2.2 Técnica operatória

Foram utilizados apenas anéis biofragmentáveis de diâmetro externo de 28 mm, diâmetro interno de 14 mm e intervalo de fechamento de 2 mm.

A anastomose foi classificada de difícil em um animal (obs. 13) e normal em onze cães (obs. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24).

A contaminação fecal da cavidade abdominal foi considerada pequena em todos os animais.

A distribuição dos animais do grupo II segundo a qualidade do preparo intestinal, o diâmetro externo do anel biofragmentável de anastomose, a classificação da anastomose após sua conclusão e a contaminação fecal da cavidade abdominal, está expressa na Tabela VII.

Tabela VII

Distribuição dos animais do grupo II em relação à classificação do preparo intestinal, ao diâmetro externo do anel biofragmentável, à classificação da anastomose e a contaminação fecal

Observação	Preparo intestinal	Classificação da anastomose	Contaminação fecal
13	excelente	difícil	pequena
14	excelente	normal	pequena
15	excelente	normal	pequena
16	excelente	normal	pequena
17	excelente	normal	pequena
18	excelente	normal	pequena
19	excelente	normal	pequena
20	excelente	normal	pequena
21	excelente	normal	pequena
22	excelente	normal	pequena
23	excelente	normal	pequena
24	excelente	normal	pequena

4.2.3 Pós-operatório

A evolução foi satisfatória em todos os animais, com recuperação normal do ato cirúrgico, manutenção do estado geral no pós-operatório, atividade física no canil e boa disposição para se alimentar.

Três animais (obs. 17, 18, 24) apresentaram manchas de sangue nas fezes (enterorragia), durante o período de dois dias (2º ao 4º) do pós-operatório. Não houve nestes animais aumento da morbidade pós-operatória.

Três animais eliminaram o anel biofragmentável de anastomose inteiro (obs. 17, 19, 22) no sexto dia do pós-operatório e um cão (obs. 23) eliminou o anel biofragmentável inteiro no nono dia do pós-operatório. Todos os cães do subgrupo D tinham o anel biofragmentável posicionado ao nível da anastomose. Os outros quatro animais eliminaram fragmentos do anel biofragmentável entre o 10º e 15º dia do pós-operatório.

A presença de enterorragia e o dia da eliminação do anel biofragmentável de anastomose estão expressos na Tabela VIII.

Tabela VIII

Distribuição dos animais do grupo II em relação à enterorragia no pós-operatório e ao dia de eliminação do anel biofragmentável de anastomose

Observação	Enterorragia	Dia da eliminação do anel
13	não	x x x
14	não	x x x
15	não	x x x
16	não	x x x
17	sim	6º P.O.
18	sim	- - -
19	não	6º P.O.
20	não	- - -
21	não	- - -
22	não	6º P.O.
23	não	9º P.O.
24	sim	- - -

x x x = presença do anel biofragmentável ao nível da anastomose no dia do sacrifício

- - - = eliminação de fragmentos do anel biofragmentável do 10º ao 15º P.O.

P.O. = pós-operatório.

4.2.4 Observação macroscópica

4.2.4.1 Exame proctológico

Na avaliação pelo toque retal constatou-se a presença do anel biofragmentável de anastomose em todos os animais do subgrupo D (obs. 13, 14, 15, 16). Nos animais dos subgrupos B e C a anastomose foi considerada p rvia em sete cães (obs. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) e justa em um animal (obs. 24). Não havia estenose em nenhum cão.

O exame retosc pico definiu a distância entre a linha anorretal e a anastomose. Nos animais do subgrupo D a distância foi avaliada encostando-se o retosc pio na borda caudal do anel biofragmentável de anastomose e acrescentando   distância obtida, 9 mm, que corresponde ao espaço entre a borda do anel e ao seu intervalo de fechamento. Nos animais dos subgrupos E e F a medida obtida pelo retosc pio era direta,   semelhança do que havia sido executado no grupo I. A menor distância obtida entre a linha anorretal e a anastomose foi de 3,5 cm e a maior de 5,5 cm.

O aspecto macroscópico da anastomose não pode ser avaliado pela retoscopia nos animais do subgrupo D, pela presença do anel biofragmentável. Nos outros animais foi classificado de bom em dois cães (obs. 17, 24) e de ótimo em seis animais (obs. 18, 19, 20, 21, 22, 23).

A distribuição destes animais de acordo com o dia do sacrifício, a avaliação pelo toque retal da permeabilidade da anastomose, a medida da distância entre a linha anorretal e a anastomose e a avaliação pela retoscopia do aspecto macroscópico da anastomose, está expressa na Tabela IX.

Tabela IX

Distribuição dos animais do grupo II em relação ao dia do sacrifício, à avaliação pelo toque retal, à distância entre a linha anorretal e a anastomose e ao aspecto da anastomose pela retoscopia

Observação	Sacrifício	Toque retal	Distância entre a linha anorretal e a anastomose	Aspecto da retoscopia
13	5º P.O.	com anel	4,0 cm	- -
14	5º P.O.	com anel	4,5 cm	- -
15	5º P.O.	com anel	4,0 cm	- -
16	5º P.O.	com anel	3,5 cm	- -
17	15º P.O.	pérvio	4,0 cm	bom
18	15º P.O.	pérvio	5,0 cm	ótimo
19	15º P.O.	pérvio	5,0 cm	ótimo
20	15º P.O.	pérvio	5,0 cm	ótimo
21	30º P.O.	pérvio	5,0 cm	ótimo
22	30º P.O.	pérvio	5,0 cm	ótimo
23	30º P.O.	pérvio	4,0 cm	ótimo
24	30º P.O.	justo	5,5 cm	bom

P.O. = pós-operatório

- - = item não verificado

4.2.4.2 Estudo da cavidade abdominal

Não havia infecção na cavidade abdominal dos animais do grupo II. As aderências foram consideradas tênues em todos os cães. Não se constatou fístula na anastomose colorretal. A cicatrização da sutura da bexiga urinária foi normal em todos os cães. A Tabela X resume estes achados.

Tabela X

Distribuição dos animais do grupo II em relação à infecção na cavidade abdominal, às aderências peritoneais e à fístula na anastomose colorretal

Observação	Infecção	Aderências	Fístula
13	não	tênuas	não
14	não	tênuas	não
15	não	tênuas	não
16	não	tênuas	não
17	não	tênuas	não
18	não	tênuas	não
19	não	tênuas	não
20	não	tênuas	não
21	não	tênuas	não
22	não	tênuas	não
23	não	tênuas	não
24	não	tênuas	não

4.2.4.3 Estudo da superfície externa da peça cirúrgica

Nos animais do subgrupo D evidenciava-se à vista externa a presença do anel biofragmentável de anastomose na luz da peça cirúrgica. Não havia sinais de abscesso ou trajeto fístuloso em nenhum animal do grupo II.

4.2.4.4 Avaliação do índice de estenose da anastomose

O cálculo do índice de estenose foi de 45,45 no cão 24 e foi igual a zero em todos os outros animais do grupo II.

4.2.4.5 Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico

O teste de resistência à insuflação de ar atmosférico foi realizado em todos os animais. Verificou-se ruptura à insuflação de ar ao nível da anastomose em três animais (obs. 20, 21, 22) e ocorreu ruptura ao nível do colo e/ou reto em

nove cães (obs. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24). O resumo destes resultados e do índice de estenose está expresso na Tabela XI.

Tabela XI

Distribuição dos animais do grupo II quanto ao índice de estenose ao nível da anastomose colorretal e à resistência da anastomose à insuflação de ar

Observação	Índice de estenose	Resistência à insuflação
13	0	> 300 mmHg
14	0	> 300 mmHg
15	0	> 300 mmHg
16	0	> 300 mmHg
17	0	270 mmHg
18	0	> 300 mmHg
19	0	> 300 mmHg
20	0	280 mmHg
21	0	280 mmHg
22	0	130 mmHg
23	0	> 300 mmHg
24	45,45	280 mmHg

> = maior que

4.2.4.6 Estudo da superfície interna da peça cirúrgica

Um animal teve o aspecto macroscópico da mucosa classificado de regular (obs. 13), três cães tiveram o aspecto da mucosa classificado de bom (obs. 15, 17, 24) e oito cães tiveram o aspecto da mucosa classificado de ótimo (obs. 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23), (fig. 13, 14 e 15). A coaptação das bordas da mucosa foi considerada anatômica em nove cães (obs. 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) e não anatômica em três animais (obs. 13, 15, 17). Havia necrose da mucosa ao nível da anastomose colorretal em um cão (obs. 13). A Tabela XII resume estes resultados.

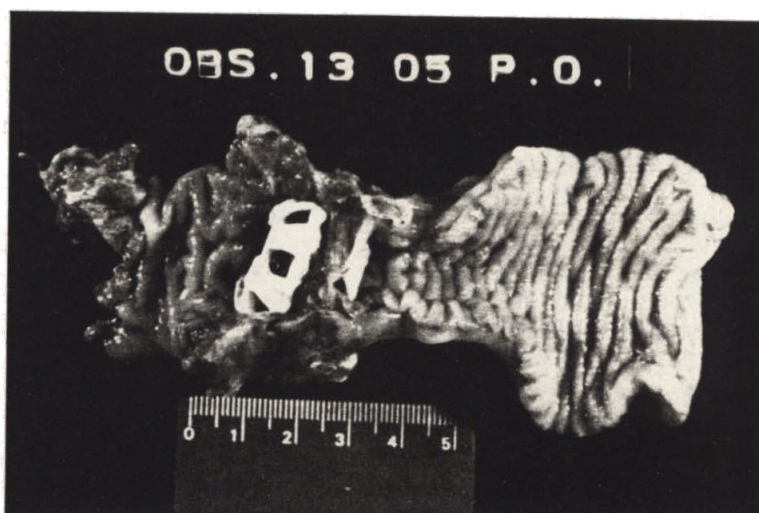


Figura 13 - Peça cirúrgica do cão nº 13 (grupo II), 5º dia pós-operatório, vista interna com o anel biofragmentável de anastomose.

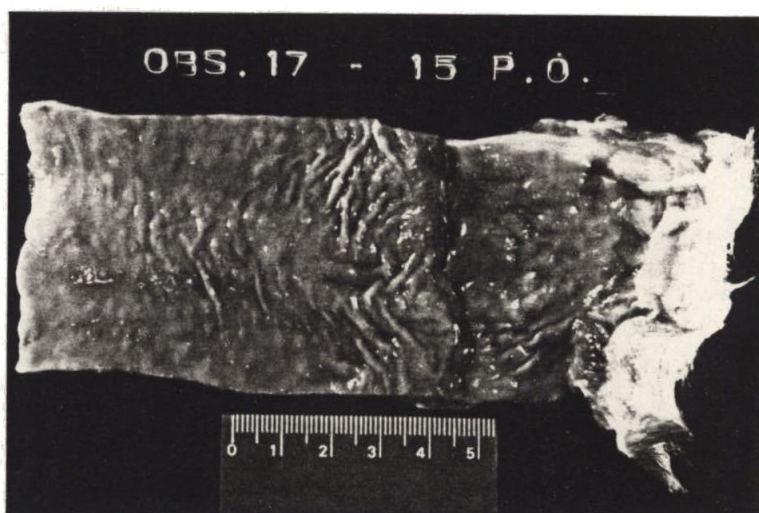


Figura 14 - Peça cirúrgica do cão nº 17, 15º P.O., vista interna, aspecto bom da anastomose.



Figura 15 - Peça cirúrgica do cão nº 23, 30º P.O., vista interna, aspecto ótimo da anastomose.

Tabela XII

Distribuição dos achados referentes ao aspecto macroscópico da mucosa, à coaptação das bordas anastomosadas e à necrose da mucosa ao nível da anastomose colorretal

Observação	Aspecto da mucosa	Coaptação das bordas	Necrose da mucosa
13	regular	não anatômica	sim
14	ótimo	anatômica	não
15	bom	não anatômica	não
16	ótimo	anatômica	não
17	bom	não anatômica	não
18	ótimo	anatômica	não
19	ótimo	anatômica	não
20	ótimo	anatômica	não
21	ótimo	anatômica	não
22	ótimo	anatômica	não
23	ótimo	anatômica	não
24	bom	anatômica	não

4.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS GRUPOS I e II

A comparação entre os resultados obtidos nas Tabelas III e IX no item, distância entre a linha anorretal e a anastomose foi realizada pelo teste estatístico de comparação da média-análise de variância. O cálculo revela que $F_{cal} = 0,314286$, menor que $F_{tab} = 4,30$ (obtido da tabela de distribuição F de "Snedecor" para alfa igual a 0,05). Conclui-se, que não existe diferença significativa entre os resultados obtidos.

A comparação entre o preparo do intestino grosso dos animais dos grupos I e II e a classificação da anastomose, está expressa na Tabela XIII.

Tabela XIII

Comparação entre os grupos animais e a avaliação do preparo do intestino grosso e a classificação da anastomose

Grupo animal	Preparo do intestino grosso			Anastomose	
	Insatisfatório	Bom	Excelente	Normal	Difícil
I	0	1	11	12	0
II	0	0	12	11	1
Total	0	1	23	23	1

Aplicando-se o teste de homogeneidade (qui-quadrado) sobre a comparação dos resultados do preparo intestinal entre os animais dos grupos I e II, verificou-se que o qui-quadrado é igual a 1,0434 sendo menor que o qui-quadrado da tabela de contingência igual a 5,99 (considerando-se alfa igual a 0,05). Conclui-se que não há diferença estatística significativa entre os resultados do preparo do intestino grosso dos animais dos grupos I e II.

Aplicando-se o teste de homogeneidade (qui-quadrado) sobre a classificação da dificuldade de realização da anastomose nos animais dos grupos I e II, verificou-se que o qui-quadrado é igual a 1,0434 sendo menor que o qui-quadrado da tabela de contingência igual a 3,84 (considerando-se alfa igual a 0,05). Conclui-se que não há diferença estatística significativa entre estes resultados.

A comparação entre os grupos e subgrupos de animais e os valores de ruptura da anastomose colorretal e/ou peça cirúrgica em cada animal, estão expressos na Tabela XIV.

Tabela XIV

Comparação entre os grupos animais, os dias de sacrifício e os valores de ruptura da anastomose e/ou peça cirúrgica, medidos em milímetros de mercúrio

Grupo I			Grupo II		
5ºP.O.	15ºP.O.	30ºP.O.	5ºP.O.	15ºP.O.	30ºP.O.
220	250	> 300	> 300	270	280
250	220	> 300	> 300	> 300	130
220	300	> 300	> 300	> 300	> 300
230	> 300	280	> 300	280	280
Média = 230			--	--	--

P.O. = pós-operatório

> = maior que

-- = valor não mensurado

A aplicação do teste t de Student entre os subgrupos animais dos grupos I e II, revelou que:

Subgrupo A (5º P.O.) x Subgrupo D (5º P.O.)
 $t = -9,8995$ e $p = 0,0001^*$

Subgrupo B (15º P.O.) x Subgrupo E (15º P.O.)
 $t = -0,9472$ e $p = 0,1901$

Subgrupo C (30º P.O.) x Subgrupo F (30º P.O.)
 $t = 1,1945$ e $p = 0,1387$

Portanto há significância estatística entre as médias dos valores de ruptura da anastomose na avaliação do 5º dia pós-operatório, não havendo nos subgrupos do 15º e 30º dia pós-operatório.

Na comparação das médias de análise de variância entre os valores de ruptura encontrados nos animais dos grupos I e II, indicam que $F_{cal} = 0,7985$ sendo menor que $F_{tab} = 4,30$ (para alfa de 0,05). Conclui-se que não há diferença significativa entre os grupos animais.

A observação do aspecto da mucosa da anastomose colorretal e a coaptação das bordas anastomosadas é comparada nos animais dos grupos I e II nas Tabelas XV e XVI.

Tabela XV

Comparação da frequência do aspecto da mucosa ao nível da anastomose colorretal nos animais dos grupos I e II

Animal	Grupo I	Grupo II
Aspecto da mucosa		
Deficiente	0/12 (0,00%)	0/12 (0,00%)
Regular	1/12 (8,33%)	1/12 (8,33%)
Bom	2/12 (16,66%)	3/12 (25,00%)
Ótimo	9/12 (75,00%)	8/12 (66,66%)
Total	12/12 (100,00%)	12/12 (100,00%)

A aplicação do teste não paramétrico de homogeneidade (qui-quadrado) na comparação da frequência do aspecto da mucosa ao nível da anastomose colorretal nos animais dos grupos I e II, revela que o qui-quadrado é igual a 0,2588 sendo menor que o qui-quadrado da tabela de contingência que é 7,81 (para alfa igual a 0,05). Conclui-se que há homogeneidade nas proporções observadas para os dois grupos, não existindo diferença significativa.

Tabela XVI

Comparação da frequência da coaptação das bordas da mucosa ao nível da anastomose colorretal

	Coaptação	Anatômica	Não anatômica	Total
Animal				
Grupo I		9/12 (75,00%)	3/12 (25,00%)	12/12 (100,00%)
Grupo II		9/12 (75,00%)	3/12 (25,00%)	12/12 (100,00%)
Total		18/24 (75,00%)	6/24 (25,00%)	24/24 (100,00%)

Há homogeneidade nas proporções observadas para os grupos animais na Tabela XVI, não existindo diferença significativa nestes resultados.

4.4 DA OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA

4.4.1 Grupo I

4.4.1.1 Subgrupo A

Nos animais de observação 01 e 02 havia intensa reação inflamatória aguda transmural, com microabscessos em torno do local onde havia grampos, reação inflamatória crônica mínima com fibrose incipiente. No cão número 03, a reação inflamatória foi considerada mínima, havia hemorragia na linha de sutura e hematoma não organizado. O animal de observação 04 apresentava uma lesão ulcerada com necrose e hematoma organizado. Na face oposta da lesão ulcerada, apresentava aspecto histológico semelhante aos animais de número 01

e 02, sem microabscessos. Havia sinais de solução de continuidade ao nível das túnicas, provocada pelo manuseio da retirada dos grampos do fragmento encaminhado à histologia.

A cicatrização foi considerada boa em um cão (obs. 03) e regular em três animais (obs. 01, 02, 04).

4.4.1.2 Subgrupo B

Os animais deste subgrupo (obs. 05, 06, 07, 08) apresentaram reação inflamatória mínima, com persistência da reação inflamatória aguda, poucos polimorfonucleares, sem microabscessos e com fibrose mínima para moderada. Havia um hematoma em organização no cão nº 07.

A cicatrização foi considerada boa em todos os animais.

4.4.1.3 Subgrupo C

A reação inflamatória dos cães deste subgrupo (obs. 09, 10, 11, 12) foi considerada mínima, com pequena fibrose, alguns microabscessos e reação inflamatória aguda junto ao local onde estavam os grampos da anastomose em toda a extensão das túnicas do órgão (fig. 16).

A cicatrização foi considerada boa em todos os cães.



Figura 16 - Fotomicrografia do animal nº 09 (30º dia pós-operatório) (M.O., coloração H.E., aumento 40x), cicatrização boa.

4.4.2 Grupo II

4.4.2.1 Subgrupo D

O cão nº 13 apresentava uma solução de continuidade extensa, pseudopólipo exuberante, reação inflamatória aguda e trombose vascular. Nos animais de nº 14, 15 e 16 havia também grande solução de continuidade na coaptação das bordas da anastomose, porém a reação inflamatória mínima, com fibrina, presença de polimorfonucleares, fibrose moderada com infiltrado inflamatório crônico mínimo e esparsos microabscessos.

A cicatrização foi considerada regular em um cão (obs. 13) e boa em três animais (obs. 14, 15, 16).

4.4.2.2 Subgrupo E

Nos animais deste subgrupo (obs.17, 18, 19, 20) havia pequena área de solução de continuidade na coaptação da mucosa, prega macroscópica tipo pseudopólipo, ao nível da anastomose específica que é realizada pelo anel

2biofragmentável, reação inflamatória mínima com pouco tecido de granulação e fibrose intensa.

A cicatrização foi considerada boa em todos os animais.

4.4.2.3 Subgrupo F

Nos cães de nº 21, 22 e 23 a mucosa apresentava-se cicatrizada e a reação inflamatória ao nível da anastomose era pequena, com fibrose mínima e aspecto de pseudopólipo apenas no animal de nº 23. O cão nº 24 apresentava fibrose intensa, com tecido de granulação exuberante para a luz do órgão e reepitelização irregular.

A cicatrização foi considerada boa em todos os cães.

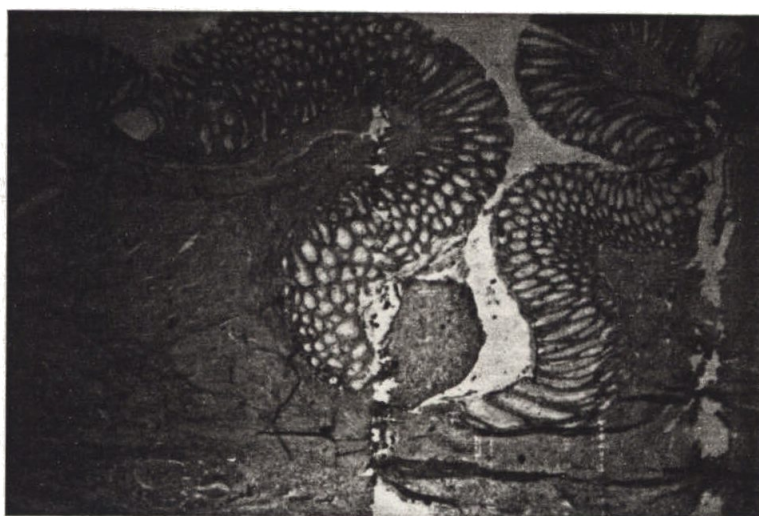


Figura 17 - Fotomicrografia do animal nº 23 (30º dia pós-operatório)
(M.O., coloração H.E., aumento 40x), cicatrização boa.

4.5 DA DOSAGEM DE HIDROXIPROLINA

O resultado da dosagem de hidroxiprolina tecidual dos grupos e subgrupos animais está expresso na Tabela XVII.

Tabela XVII

Relação dos grupos e subgrupos animais e os valores de hidroxiprolina tecidual em miligramas por grama de tecido da anastomose colorretal

	Grupo I			Grupo II		
	5° P.O.	15° P.O.	30° P.O.	5° P.O.	15° P.O.	30° P.O.
	0	1,15	13,79	0	0,95	0,94
	0	9,69	15,17	2,94	2,15	1,16
	0	16,32	0	2,17	0	3,89
	7,7	8,63	24,37	1,57	5,37	0
Média	1,925	8,947	13,332	1,67	2,117	1,497

A aplicação do teste t de Student para a diferença entre os valores de hidroxiprolina tecidual nos subgrupos animais dos grupos I e II, revelou que:

$$\text{Subgrupo B (15° P.O.) x Subgrupo E (15° P.O.)}$$

$$t = 2,0575 \quad e \quad p = 0,0427^*$$

$$\text{Subgrupo C (30° P.O.) x Subgrupo F (30° P.O.)}$$

$$t = 2,3227 \quad e \quad p = 0,0296^*$$

Portanto, há significância estatística entre estes resultados. Como não foi possível avaliar-se a comparação entre os subgrupos do 5° dia pós-operatório pelo teste t de Student, aplicou-se o teste de Wilcoxon, que revelou:

$$\text{Subgrupo A (5° P.O.) x Subgrupo D (5° P.O.)}$$

$$Z = -2,973 \quad e \quad p = 0,001^*$$

$$\text{Subgrupo B (15° P.O.) x Subgrupo E (15° P.O.)}$$

$$Z = 5,136 \quad e \quad p = 0,0001^*$$

$$\text{Subgrupo C (30° P.O.) x Subgrupo F (30° P.O.)}$$

$$Z = 10,1199 \quad e \quad p = 0,0001^*$$

Portanto, há significância estatística entre estes resultados.

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

5.1 DO ANIMAL DE EXPERIMENTAÇÃO

O cão (*Canis familiaris*) é um animal largamente utilizado nos estudos experimentais. É um animal resistente, de fácil obtenção e tem dimensões intestinais compatíveis com a utilização da anastomose com grampeador e com anel biofragmentável.

O porco seria outro animal passível da escolha para a realização deste experimento, pois também apresenta dimensões intestinais compatíveis com a utilização de anastomose mecânica com grampos e com anel biofragmentável. HARDY JR., PACE, MANEY, KATZ e KAGANOV (1985) utilizaram esse animal no seu experimento. Em nosso meio, há grande dificuldade nesta prática. A obtenção do porco é difícil, onerosa e o seu albergamento necessita de instalações específicas que o Biotério da Universidade Federal do Paraná não possui.

5.2 DO PRÉ-OPERATÓRIO

Sendo os cães provenientes do Canil Municipal da Prefeitura de Curitiba, utilizou-se um período de observação dos animais, antes do início do experimento. Neste período de quinze dias, o animal adaptava-se ao novo ambiente, acostumava-se à ração balanceada para a espécie e era imunizado contra a raiva, cinomose, hepatite, parainfluenza, parvovirose e leptospirose.

Eram tratadas as ectoparasitoses e o cão recebia tratamento para verminoses intestinais.

Neste período verificava-se o estado de saúde dos cães e obtendo-se animais saudáveis. Visou-se com isto, a utilização de cães em condições semelhantes para homogenizar a amostra.

5.3 DO PREPARO DO INTESTINO GROSSO

A presença de fezes e a grande população bacteriana ao nível do intestino grosso, representa um obstáculo a realização de estudos experimentais, neste segmento intestinal, sem os cuidados de preparo prévio. O preparo do intestino grosso é importante nos experimentos do colo sigmóide e reto. É aceito na literatura mundial que se deva fazer a limpeza mecânica do intestino grosso e a antibioticoprofilaxia.

A literatura é vasta em métodos de preparo intestinal em seres humanos. Porém, a transposição destes, para o preparo intestinal de cães, não é diretamente exequível ou efetivamente prática. Não se conseguiu reproduzir o preparo intestinal realizado com uso de manitol via oral. A principal complicação eram os freqüentes vômitos do animal. Para tanto estudou-se um método de preparo intestinal, baseado nos preceitos clássicos de dieta e limpeza mecânica com enemas. O trabalho desenvolvido foi publicado em 1992 por POLONIO, CZECHKO, DIETZ, HIRT, REPKA, BRAND, OHI e BRENNER. Obteve-se com esta metodologia um preparo intestinal adequado ao procedimento. A análise do qui-quadrado sobre o preparo intestinal entre os animais dos grupos I e II (Tabela XIII), revelou não haver diferença estatística significativa entre os resultados.

Para antibioticoprofilaxia utilizou-se a cefoxitina sódica por via endovenosa em dose única. Outros autores (MALTHANER, HAKKI, SAINI, ANDREWS e HARMON, 1990; DZIKI, DUCAN, HARMON, SAINI, MALTHANER, TRAD, FERNICOLA, HAKKI e UGARTE, 1991) em estudos

experimentais em cães, também utilizaram a cefoxitina e a sua utilização em seres humanos tem ampla aceitação científica (HABR-GAMA, GAMA-RODRIGUES, NÓBREGA, TEIXEIRA, CAMPOS, MUCERINO, MORAES FILHO e PINOTTI, 1983). Em experimento prévio (POLONIO et al., 1992), constatou-se que este antibiótico é adequado ao procedimento proposto, em verificação microbiológica e por antibiograma.

5.4 DA ANESTESIA

A utilização de uma solução de tiobarbiturato (1-metil-butil) etil sódico, por via endovenosa, na dose de 25 mg/Kg, foi satisfatória em todos os animais. Tem-se larga experiência com o seu uso no Centro de Cirurgia Experimental da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná e o autor já utilizou esta técnica, em vários trabalhos experimentais e na sua dissertação de mestrado.

A entubação orotraqueal com anestesia em respiração espontânea foi adequada ao procedimento.

5.5 DA TÉCNICA OPERATÓRIA

O ato operatório transcorreu sem intercorrências nos dois grupos animais. A sistematização técnica dos procedimentos, o adestramento da equipe cirúrgica e os cuidados com o material, formaram a base para a execução do experimento.

A análise das Tabelas II e VII, nos itens qualidade do preparo do intestino grosso, classificação da anastomose analisada pelo cirurgião e extravazamento do conteúdo intestinal com contaminação da cavidade peritoneal, revelam equivalência dos resultados nos grupos I e II.

5.5.1 Eleição das técnicas de anastomose colorretal

5.5.1.1 Grupo I

O método clássico de uma anastomose intestinal é a sutura manual com a utilização dos mais diversos tipos de fios cirúrgicos. Já na época antiga, ensinamentos sobre suturas eram definidos. CELSO (60 a.C.)[sic] citado por OLIVEIRA (1966) relata: "Os intestinos grossos podem ser suturados; seus ferimentos, contudo, nem sempre se curam, como porém, isso pode por vezes suceder, melhor será tentar a cura do que abandonar o doente à morte certa". E a história tem relatos heróicos da prática médica. HYERONIMUS de BRAUNSCHWEIG (1497) citado por SENN (1893), relatou: "um cavaleiro que se feriu com uma faca com o propósito de suicidar-se de maneira que os intestinos prolapsaram. Uma ferida longitudinal do intestino foi encontrada. OTTEBANUS de PAPIA foi chamado e considerou a ferida fatal e fracassou em reduzir o conteúdo intestinal. SALICETO foi chamado, limpou os intestinos, suturou o ferimento, reduziu o conteúdo e salvou o paciente". Já no século XIX, através dos estudos de TRAVERS (1812) citado por FRASER (1982), LEMBERT (1826), LISTER (1869) citado por RAVITCH e de HALSTED (1887), criaram-se as bases para a sistematização rotineira das suturas intestinais pela técnica manual.

A utilização de métodos de sutura mecânica por grampeamento é pesquisada há muito tempo. A literatura reporta diversas invenções de instrumentos mecânicos para sutura intestinal: HÜTL em 1909, citado por FRASER (1982), foi o pioneiro na sutura mecânica com o uso de um grampeador linear e DE PETZ em 1921, citado por FRASER (1982), aperfeiçoou o instrumento de HÜTL. ANDROSOV (1970) e sua equipe de pesquisadores de Moscou, em 1956, desenvolveu os grampeadores lineares e intraluminares os quais difundiram a sutura intestinal mecânica por grampeamento e sua rotineira aplicação nas décadas de 70 e 80.

A comparação entre a técnica de sutura manual e a sutura mecânica, nos mais diversos segmentos do intestino grosso, é amplamente abordada pela literatura em trabalhos experimentais: DUNN, ROBBINS, DECANINI, GOLDBERG e DALANEY (1978); POLGLASE, HUGHES, McDERMOTT e BURKE (1981); FINK (1982); KEANE, MOORE, BYRNE e HENNESSY (1982); BUCHMANN, SCHNEIDER e GEBBERS (1983); HANSEN, SOMMER e EICHELKRAUT (1987) e QUILICI (1988) e em estudos clínicos: ANDROSOV (1970); GOLIGHER, LEE, LINTOTT (1979); KIRKEGAARD, CHRISTIANSEN e HJORTRUP (1980); CUTAIT, CUTAIT, SILVA, MANZIONE, KISS LOURENÇÃO e CALACHE (1981); HEALD e LEICESTER (1981); BRENNER (1990), JANSSON, ZILLING e WALTHER (1991); DZIKI, DUNCAN, HARMON, SAINI, MALTHANER, TRAD, FERNICOLA, HAKKI e UGARTE (1991); MORITZ, ACCHLEITNER, HOLBLING, MILLER, SPEIL e WEBER (1992). É aceito pelos diversos autores, que a anastomose colorretal extraperitoneal pode ser executada adequadamente tanto pela técnica manual clássica como pelo uso de sutura mecânica. A escolha do método deve-se a alguns fatores técnicos como a distância da anastomose à linha anorretal, a disponibilidade de aparelhos de sutura mecânica e à experiência do cirurgião. A comparação entre a sutura manual e a sutura mecânica com uso de grampeador tem resultados semelhantes nos estudos experimentais. Baseados nesta literatura, elejeu-se como grupo-controle, a técnica de anastomose mecânica com uso de grampeador, para a anastomose colorretal extraperitoneal.

5.5.1.2 Grupo II

A utilização de métodos de sutura mecânica com o emprego de botões ou anéis foi historicamente pesquisada nas anastomoses intestinais: HENROZ (1826) citado por RAVITCH (1982), DENANS (1827) citado por FRASER (1982), DUPUYTREN (1828) citado por FRASER (1982), BONNIER (1885) citado por

RAVITCH (1982), SENN (1889), ABBE (1889), MURPHY (1892) e RAMAUGÉ (1893) citado por STEICHEN e RAVITCH (1982). Mais recentemente, houve renovação da pesquisa científica com o ressurgimento de modelos de anéis semelhantes ao botão de MURPHY. O anel magnético (JANSEN, KEEMAN, DAVIES e KLOPPER, 1980), o anel AK-2 (EIGLER e GROSS, 1986) e o anel de plástico (ROSATI, REBUFFAT e PEZZUOLI, 1988; MALTHANER et al., 1990) são alguns dos procedimentos em pesquisa do fim deste século.

O estudos experimentais com o uso de um anel biofragmentável de anastomose intestinal (HARDY JR. et al., 1985; MANEY et al., 1988; SMITH, BUBRICK, MESTITZ, CROUCH, JOHNSTON, FEENEY, STROM e MANEY, 1988; CROSTON, JACOBS, KELLY, FEENEY, JOHNSTON, STROM e BUBRICK, 1990) e o seu uso clínico (HARDY JR., AGUILAR, STEWART, KATZ, MANEY, COSTANZO e PACE, 1987a; HARDY JR., STEWART, AGUILAR, MANEY, KATZ, COSTANZO e PACE, 1987b; CORMAN, PRAGER, HARDY JR. e BUBRICK, 1989; CAHILL, BETZLER, GRUWETZ, JEEKEL, PATEL e ZEDERFELDT, 1989; DYESS, CURRERI e FERRARA, 1990; LUUKKONEN, JÄRVINEN, HAAPIAINEN, 1990; BUBRICK, CORMAN, CAHILL, HARDY JR., NANCE e SHATNEY, 1991; THIEDE, SCHUBERT, KLIMA e SCHMIDT, 1991), têm a sensibilidade histórica do postulado expresso por SENN em 1893, no seu artigo sobre a história das anastomoses intestinais: "Se algum instrumento de sutura mecânica de uso interno for utilizado para anastomoses terminotermiais, este deveria ser composto de material absorvível, ser aplicado de maneira tal que não produza gangrena marginal e possuir uma abertura central grande o suficiente para permitir o trânsito de fluxo fecal".

No ano de 1990, após revisão da literatura pertinente, contactou-se a DAVIS+GECK, Medical Device Division, para a obtenção de anéis biofragmentáveis de anastomose Valtrac®, para experimentação. A maior dificuldade era que o produto não havia sido lançado comercialmente. O

lançamento nos Estados Unidos da América foi realizado em outubro de 1991, durante o 77th Annual Clinical Congress - American College of Surgeons, em Chicago. Antes deste, recebeu-se os primeiros anéis biofragmentáveis para experimentação. Foram os primeiros produtos deste tipo a darem entrada no Brasil. Com o apoio da divisão brasileira da DAVIS+GECK, Medical Device Division, pode-se iniciar uma linha de pesquisa experimental, com o uso do anel biofragmentável de anastomose. Constituiu-se nesta fase, um grupo de trabalho, com o intuito de, no desenvolvimento das pesquisas, superestimar a utilização dos dispendiosos recursos necessários a sua execução. Os resultados obtidos nesta linha de pesquisa começam a ser apresentados no ano de 1992. Em 27 de maio, foram apresentados o tema livre "Anastomose manual e com anel biofragmentável em reto extraperitoneal: estudo experimental em cães." (POLONIO, CZECZKO, DIETZ, HIRT e SOUZA, 1992) e o vídeo livre "Anastomose colorretal em reto extraperitoneal com anel biofragmentável em cão." (POLONIO, CZECZKO, DIETZ e HIRT, 1992) sobre a técnica cirúrgica do uso do anel biofragmentável de anastomose. Foi publicado o trabalho desenvolvido para preparo intestinal no cão (POLONIO et al., 1992) no volume 7 (jul./ago.) da Acta Cirúrgica Brasileira. Em 18 de setembro, foi apresentado o tema livre "Anastomose colorretal extraperitoneal com grampeador e anel biofragmentável: estudo experimental em cães." (CZECZKO, POLONIO, DIETZ, HIRT e SIMÕES, 1992). Em 25 de novembro, foi defendida a tese "Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais em plano único extramucoso e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães." (POLONIO, 1992). A presente tese também é fruto do trabalho desenvolvido nesta linha de pesquisa.

Na revisão da literatura internacional estudada, a única referência encontrada sobre o uso do anel biofragmentável para anastomose colorretal no reto extraperitoneal foi de CROSTON et al. (1990). Porém os autores utilizaram o anel biofragmentável em anastomose colorretal após irradiação de 6000 rads nos segmentos intestinais. Na literatura nacional estudada o trabalho de POLONIO (1992) apresenta o estudo comparativo entre a anastomose manual e

o anel biofragmentável no reto extraperitoneal em cães. Não se encontrou na literatura estudada, um estudo prospectivo e randomizado sobre a comparação entre a anastomose com grampeador e o anel biofragmentável na anastomose colorretal, realizada no reto extraperitoneal de cães. Escolheu-se este procedimento para ser analisado no grupo II.

5.5.1.3 Complicações das anastomoses mecânicas

Os grampeadores intraluminais descartáveis tem um rigoroso controle de qualidade. Porém, deve-se ter em mente ao utilizá-los, complicações graves que exigem uma solução, fora do planejamento cirúrgico. Uma destas complicações é a falha do grampeamento, com a não execução da anastomose. Esta falha é relatada em 0,8% das anastomoses mecânicas executadas, de acordo com o inquérito realizado pela Sociedade Norte-Americana de Cirurgiões do Colo e Reto (A.S.C.R.S), entre 243 membros consultados (SMITH, 1981). QUILICI (1988), cita também esta complicação como tendo ocorrido em um caso do seu grupo experimental. Pode-se contornar esta falha de duas maneiras: se houver disponibilidade de outro aparelho, este deverá ser usado para uma nova anastomose ou opta-se pela realização de uma reanastomose manual. WASSNER, YOHAI e HEIMLICH (1977), SMITH (1981) e PINHO (1984) referem outra falha na execução da anastomose, que ocorreria pela confecção imperfeita das bolsas marginais nas extremidades intestinais. Isto ocorrendo, causa um grampeamento incompleto. A correção desta falha é realizada por pontos de sutura manuais ou desfazendo-se a anastomose e procedendo à uma nova sutura. Não tivemos em nosso experimento estas complicações nos animais do grupo I.

POLGLASE et al. (1981); BUCHMANN et al. (1983); CHUNG, (1987); CHU e KIZIL, (1989); e KORUDA e ROLANDELLI, (1990) demonstram complicações na permanência dos grampos de aço ao nível da anastomose. SMITH, (1981) e BUBRICK et al. (1991) relatam a interferência dos grampos de aço na realização de exames pós-operatórios de imagem como a tomografia

e a ressonância magnética. HEIMANN, SZPORN, BOLNICK e AUFSES JR. (1986) e MCGREGOR, GALLOWAY, JARRET, PATH, BROWN, PATH e GEORGE (1991) referem uma incidência e/ou recorrência de câncer, na linha de anastomose realizada com grampeador, pela provável implantação de células malignas durante o ato da anastomose. GERTSCH, BAER, KRAFT, MADDERN e ALTERMATT (1992) identificaram células tumorais ao nível do grampeador, após a confecção de uma anastomose colorretal com ressecção de carcinoma e recomendam o estudo histopatológico rotineiro dos anéis gilhotinados pelo grampeador e o exame citológico do lavado destes anéis e do grampeador. O relato de recorrência tumoral ao nível da anastomose intestinal também é referendado na anastomose manual (LOCKHART-MUMMERY, RITCHIE e HAWLEY, 1976; McCUE e PHILLIPS, 1991) e ocorre em 2 a 36% das cirurgias colorretais (GERTSCH, 1992). Este fato é de suma importância porém de difícil comprovação experimental. Não se encontrou na literatura estudada nenhuma referência experimental sobre o assunto. Deve-se permanecer atento à literatura neste sentido e monitorar-se adequadamente os procedimentos cirúrgicos oncológicos, para se determinar qual o melhor método de anastomose em ressecções intestinais curativas.

A utilização do anel biofragmentável para anastomose intestinal também não está isenta de complicações técnicas. Os cuidados no seu manuseio exigem um adestramento e um treinamento prévio. O anel deve ser manuseado com cuidado, pois se acidentalmente for fechado, tem de ser desprezado. A escolha do intervalo de fechamento é outro cuidado a ser seguido. MANEY et al. (1988), referem a dificuldade de, em alguns casos, adequar-se a espessura do intestino ao intervalo de fechamento do anel e a dificuldade de introdução do anel na extremidade caudal do intestino. Com a utilização de anéis com diâmetros externos de 28 mm e intervalo de fechamento de 2 mm, não tivemos esta dificuldade em nosso experimento. Acreditamos que o posicionamento de quatro pontos de tração ao nível das extremidades intestinais, facilita a introdução do anel.

A escolha do intervalo de fechamento do anel, entre os disponíveis de 1,5 mm, 2 mm e 2,5 mm, deu-se pela consulta à literatura (HARDY JR. et al., 1985; SMITH et al., 1988; MANEY et al., 1988) e pela medida com paquímetro descartável da espessura intestinal em cirurgias prévias de sistematização técnica. Destas, adveio o conhecimento de todos os detalhes técnicos indispensáveis à utilização do anel biofragmentável de anastomose.

Embora não se tenha feito uma análise do tempo cirúrgico na realização das anastomoses, ficou-se com a impressão subjetiva, de que com o método de anastomose com o grampeador, o tempo cirúrgico é menor.

Na análise do qui-quadrado sobre a classificação da dificuldade de realização da anastomose pelo cirurgião (Tabela XIII), verifica-se que não existe diferença estatisticamente significativa entre os grupos de animais.

5.6 DO PÓS-OPERATÓRIO

A evolução pós-operatória foi satisfatória em todos os animais dos grupos I e II. O exame diário dos animais não identificou complicações na ferida cirúrgica. A manutenção do estado geral e a boa disposição para alimentar-se, permitiu concluir pela boa evolução do processo cicatricial das anastomoses, fato este corroborado pela avaliação macróscopica na necrópsia.

Em nenhum animal do grupo I constatou-se enterorragia. Três animais (obs. 17, 18 e 24) do grupo II, apresentaram manchas de sangue nas fezes (enterorragia), como fato transitório (do segundo ao quarto dias de pós-operatório), o qual cessou espontaneamente e não causou repercussão clínica. Apenas POLONIO (1992) refere esta complicação na literatura estudada.

5.6.1 Observação da eliminação do anel e dos seus fragmentos

Os animais do subgrupo D (obs. 13, 14, 15 e 16), sacrificados no 5º dia pós-operatório, apresentavam o anel biofragmentável ao nível da anastomose.

Três animais (obs. 17, 19 e 22) eliminaram o anel no 6º dia pós-operatório e um cão eliminou o anel no 9º dia pós-operatório. Quatro animais eliminaram fragmentos do anel entre o décimo e o décimo quinto dia.

A literatura tem relatos semelhantes. HARDY JR. et al. (1985); MANEY et al. (1988) e SMITH et al. (1988) verificaram que em anastomoses colocólicas, os cães eliminaram fragmentos do anel entre o 12º e o 17º dia do pós-operatório. MANEY et al. (1988) referem que três animais do seu grupo de experimentação eliminaram o anel inteiro no 7º (dois cães) e 11º dia do pós-operatório (um cão).

Não houve variação na evolução geral dos animais que eliminaram o anel inteiro. Tem-se a impressão subjetiva de que a posição na qual foi colocado o anel, no reto extraperitoneal e a poucos centímetros da linha anorretal, pode ter contribuído para esta eliminação precoce, em três cães. Para isto pode ter havido colaboração do mecanismo de evacuação e principalmente da pressão exercida pelas fezes sólidas, visto que o anel diminui a luz intestinal e cria-se aí um regime de aumento pressórico cranial à anastomose. Esta é também a opinião de POLONIO (1992). Em várias ocasiões, foi observado que os animais com o anel, faziam esforços freqüentes para evacuar, sem que o fato ocorresse. HARDY JR. et al. (1985) relatam que a eliminação dos fragmentos do anel é mais precoce nas anastomoses do colo esquerdo do que nas do colo direito. A verificação de que o material de síntese das extremidades anastomóticas é totalmente eliminado entre o 10º e 15º dia do pós-operatório, se constitui em vantagem da anastomose mecânica com anel biofragmentável em relação à realizada com grampeadores.

5.7 DA OBSERVAÇÃO MACROSCÓPICA

5.7.1 Exame proctológico

O exame proctológico não demonstrou diferenças entre os resultados dos grupos I e II. A análise das Tabelas III e IX, quanto aos resultados do toque retal e ao aspecto da retoscopia, evidenciam resultados semelhantes. Na análise da comparação de média-análise de variância entre a distância da linha anorretal e a anastomose colorretal, não há significância estatística entre os resultados dos grupos I e II. Qualificando como semelhante, o local das anastomoses, nos procedimentos dos grupos I e II.

5.7.2 Estudo da cavidade abdominal

Nos animais dos grupos I e II não se constatou a presença de infecção, deiscência da parede abdominal ou deiscência da sutura da cistostomia.

5.7.3 Estudo da superfície externa da peça cirúrgica

A análise das Tabelas IV e X, no item aderências peritoneais, não revela diferenças entre os animais dos grupos I e II. Também nestas Tabelas constata-se a ausência de fístula anastomótica nos animais dos grupos I e II.

Estes resultados são semelhantes aos apresentados pela literatura (HARDY JR. et al., 1985; MANEY et al., 1988 e SMITH et al., 1988).

5.7.4 Avaliação do índice de estenose da anastomose

A análise das Tabelas V e XI revela que o índice de estenose do grupo I foi zero. O índice de estenose de apenas um animal do grupo II foi de 45,45;

não havendo significância entre os resultados. Este cão do grupo II, observação 24, apresentou uma subestenose ao nível da anastomose. Isto pode ter sido ocasionado por uma vascularização inadequada da anastomose, pelo manuseio e dissecação inadequada no ato cirúrgico ou pelo uso do anel com intervalo de fechamento inadequado. São hipóteses também relatadas nos estudos de SMITH et al. (1988), CROSTON et al. (1990) e POLONIO (1992).

5.7.5 Prova da resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico

A avaliação da resistência da cicatrização de uma alça intestinal foi observada por TRAVERS em 1812, citado por FRASER (1982).

Ao procurar-se deixar as aderências da peça cirúrgica com os órgãos e estruturas contíguas, visou-se obter resultados pressóricos, do teste de resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico, o mais próximo possível do real. Este procedimento é aconselhado no estudo de HENDRIKS e MASTBOOM (1990) e POLONIO (1992).

Para o teste de resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico, foi utilizada a técnica padronizada por WARDE em 1972. A avaliação entre os subgrupos animais (Tabela XIV) evidencia que há significância estatística entre os valores de ruptura nos subgrupos animais (A e D), analisados no quinto dia pós-operatório ($p = 0,0001^*$). Na comparação entre os subgrupos B e E, C e F, não houve diferença estatística significativa.

Na comparação entre os resultados dos grupo I e II observou-se que a comparação das médias de análise de variância entre os valores de ruptura encontrados indicam que não há diferença significativa entre os grupos animais.

A ocorrência de significância estatística entre os valores de ruptura no 5º dia pós-operatório é referendada pela literatura (HARDY JR. e col, 1985). E os valores de ruptura, dos grupos I e II, são superiores aos valores de ruptura da

sutura manual (WARDE, 1972; QUILICI, 1988 e POLONIO, 1992) e maiores que a pressão intraluminal normal do segmento colorretal.

O anel biogragmentável, presente ao nível da anastomose colorretal no 5º dia pós-operatório, é o responsável pela resistência significativa, da anastomose, à insuflação de ar atmosférico.

5.7.6 Estudo da superfície interna da peça cirúrgica

A análise da Tabela XV, evidencia resultados semelhantes entre os grupos I e II, quanto ao aspecto da mucosa. Encontrou-se em dois cães do grupo I e três animais do grupo II o aspecto da mucosa classificado como bom e em nove animais do grupo I e oito cães do grupo II o aspecto ótimo da mucosa. Com a aplicação do teste não paramétrico de homogeneidade conclui-se que não há significância estatística entre estes resultados.

Estes resultados são concernentes com HARDY JR. et al., (1985). A anastomose com grampeador e com o anel biofragmentável produz uma união das extremidades anastomóticas com inversão das bordas. Este esporão sofre necrose e tende a ser eliminado de forma semelhante ao que ocorre com o plano total na sutura manual.

A coaptação das bordas da mucosa (Tabela XVI) teve resultados semelhantes entre os grupos I e II, não existindo diferença significativa entre estes resultados.

5.8 DA OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA

5.8.1 Subgrupos sacrificados no 5º dia pós-operatório

A análise histológica dos fragmentos das peças cirúrgicas do grupo I teve uma dificuldade inicial de exame. Houve necessidade expressa da retirada dos grampos da anastomose. A inobservância deste cuidado provoca danos à lâmina do micrótomo no ato da secção dos fragmentos histológicos. Embora necessário, este ato é deletério ao fragmento e impõe cuidados à sua análise. A consonância entre o pesquisador e o patologista abona a avaliação e refuta a má interpretação dos resultados.

Os resultados regulares obtidos em três animais do grupo I (obs. 01, 02 e 04) são a explicitação da técnica de anastomose por sutura total inversora, realizada pelo grampeador. São achados semelhantes aos encontrados na sutura intestinal clássica em dois planos. O plano total apresenta uma reação inflamatória aguda com necrose e microabscessos. Deve-se ressaltar a presença de hematoma organizado nos animais do subgrupo A, quadro este evidenciado também nos subgrupos B e C, decorrente da perfuração total das túnicas da parede do órgão pelo grampo metálico.

A comparação dos resultados do subgrupo A com o subgrupo D (5º dia de pós-operatório do grupo II) revela que a cicatrização no subgrupo D foi melhor. Três animais (obs. 14, 15 e 16) foram classificados como apresentando cicatrização boa. A reação inflamatória mínima e a ausência de necrose, ratificam estes resultados. A presença de um pseudopólipo em alguns animais é consequência da técnica de anastomose com o anel biofragmentável. A apreensão das extremidades anastomóticas pelas bordas do anel, ao nível do seu intervalo de fechamento, propiciam a formação do pseudopólipo. O único relato na literatura estudada foi de POLONIO (1992).

5.8.2 Subgrupos sacrificados no 15º dia pós-operatório

A cicatrização foi considerada boa nos dois subgrupos de animais (subgrupos B e E). Havia semelhança entre os achados histológicos do grupo de animais de anastomose com grampeador e de anastomose com o anel biofragmentável.

No subgrupo B, havia reação inflamatória aguda mínima com hematoma organizado em um animal.

No subgrupo E, a presença de pseudopólipo era persistente.

Na análise geral havia uma menor quantidade de microabscessos e menor taxa global de necrose no subgrupo E, anastomose com anel biofragmentável. Estes resultados coincidem com os achados de HARDY JR. et al. (1985) e POLONIO (1992).

A interrupção da camada mucosa na linha de cicatrização da sutura é uma constatação macroscópica e histológica nos animais dos subgrupos D e E. HARDY JR. et al. (1985); MANEY et al. (1988) e POLONIO (1992) relatam também este fato e o relacionam à cicatrização que ocorre da serosa para a mucosa, sendo a mucosa a última túnica a cicatrizar. Acrescentar-se-ia ainda o fato de que as túnicas mucosas ficam a uma maior distância, uma da outra, em relação às outras túnicas, consequência da anastomose inversora.

5.8.3 Subgrupos sacrificados no 30º dia de pós-operatório

A cicatrização foi considerada boa nos dois subgrupos de cães (subgrupos C e F).

Nos animais do subgrupo C havia alguns microabscessos e reação inflamatória aguda junto ao local onde estiveram os grampos da anastomose. Esta avaliação é compreensível quando se analisa o tipo de sutura. Sendo uma sutura total, há comunicação entre todas as túnicas da parede do órgão, pelo grampo. Embora este seja de aço e de mínima reação inflamatória, há contaminação por

continuidade, peri-grampo. Isto nos leva a duas reflexões. Se por um lado, o uso de grampeadores traz facilidades na anastomose colorretal, por outro, coloca um material de síntese (os grampos de aço) de forma permanente ao nível da linha de sutura.

O desenvolvimento de grampeadores com grampos de material absorvível deverá influir nestes dados, constituindo uma nova fase nas anastomoses intestinais por grampeadores. RAVO, ROSALES, SERINO e CASTAGNETO (1991) publicaram um estudo experimental utilizando um grampeador linear com grampos absorvíveis na ureteroplastia com a bexiga urinária. Não encontrou-se o uso de grampeadores com grampos absorvíveis na anastomose intestinal, na literatura pesquisada.

Mediante a eliminação do anel, devida à sua característica biofragmentável, poupa-se a anastomose da permanência tardia do material de síntese, cuja presença pode propiciar uma reação inflamatória prolongada.

5.9 DA DOSAGEM DE HIDROXIPROLINA

A concentração de colágeno na cicatrização de uma anastomose intestinal pode ser avaliada pela dosagem de hidroxiprolina tecidual. A resistência de uma anastomose, a sua vedação e a união funcional das suas extremidades, ocorre pela proliferação do colágeno pelos fibroblastos. Porém, KORUDA e ROLANDELLI (1990) enfatizam o cuidado que deve ter o pesquisador ao avaliar os resultados das diversas técnicas de anastomose cólica, nas várias espécies animais, como ratos, coelhos, cães e porcos e principalmente na sua extrapolação para o homem. HENDRICKS e MASTBOOM (1990) demonstram que as taxas detectáveis de hidroxiprolina tecidual, medidas em miligramas de hidroxiprolina por grama de tecido, são menores na fase inicial da cicatrização de uma anastomose intestinal. Nas fases mais tardias, entre 3 a 4 semanas, há normalização das taxas de hidroxiprolina.

Decidiu-se avaliar as taxas de hidroxiprolina tecidual nos procedimentos dos grupos I e II, para se ter um fator a mais de análise. A impressão inicial, era de que as taxas de hidroxiprolina teriam um aumento gradativo nos subgrupos da pesquisa e poder-se-ia traçar uma correlação entre a evolução das taxas de hidroxiprolina e a prova de resistência à insuflação de ar atmosférico.

A Tabela XVII expressa uma média crescente no valor da hidroxiprolina nos animais do grupo I sacrificados no 5º, 15º e 30º dia do pós-operatório. Este fato não é observado nos animais do grupo II, nos seus respectivos subgrupos, havendo significância estatística entre os resultados comparativos dos subgrupos A e D ($p = 0,001^*$), subgrupos B e E ($p = 0,0001^*$) e subgrupos C e F ($p = 0,0001^*$). Poder-se-ia com isto supor que a resistência tênsil da anastomose do grupo II deveria ser menor que a verificada no grupo I. Não foram estes os resultados encontrados e apresentados na Tabela XIV. Não se pode com isto traçar um paralelo entre estes resultados.

Não se encontrou na literatura consultada uma explicação plausível para a manutenção dos baixos níveis de hidroxiprolina tecidual na anastomose com anel biofragmentável. Porém, um fato deve ser relatado. A informação do Prof. Kenneth A. Forde, da Universidade de Columbia, relatada durante o 41º Congresso Brasileiro de Colo-Proctologia, realizado em Poços de Caldas em 1992. Relatou-nos que, os resultados obtidos pelo seu grupo de pesquisa também evidenciam valores baixos de hidroxiprolina tecidual nos experimentos com o anel biofragmentável de anastomose e que ainda não tem uma explicação razoável para o fato. Vislumbra-se aqui uma nova frente de pesquisa.

6 CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

1. Não se constatou diferença na avaliação dos animais dos grupos I e II quanto aos resultados obtidos pelo exame proctológico, estudo da cavidade abdominal, aderências peritoneais e índice de estenose da anastomose colorretal extraperitoneal.

2. A prova de resistência da anastomose à insuflação de ar atmosférico revelou que os animais do subgrupo D (5º dia pós-operatório do grupo II) apresentaram valores significativamente superiores aos animais do subgrupo A (5º dia pós-operatório do grupo I). Não houve diferença entre os animais dos subgrupos do 15º e 30º dia pós-operatório.

3. O estudo macroscópico da superfície interna das peças cirúrgicas dos grupos I e II revelou resultados semelhantes.

4. O estudo microscópico da cicatrização na linha de anastomose colorretal revelou melhor evolução nos animais do subgrupo D (5º dia do pós-operatório do grupo II) em comparação aos animais do subgrupo A (5º dia do pós-operatório do grupo I).

5. O estudo microscópico da cicatrização dos cães dos subgrupos B e C (grupo I) e subgrupos E e F (grupo II) foi semelhante.

6. A dosagem de hidroxiprolina tecidual ao nível da anastomose colorretal revela resultados significativamente diferentes entre os subgrupos animais dos grupos I e II, encontrando-se taxas maiores no grupo-controle.

7. As técnicas de anastomose mecânica colorretal, com uso de grampeador e anel biofragmentável, em reto extraperitoneal de cão, têm resultados semelhantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBE, R. Complete obstruction of the colon successfully relieved by using Senn's plates. A proposed substitute of catgut rings. **N.Y. Med. Jour.**, v.49, p.314-317, mar. 1889.
- ANDROSOV, P.I. Experience in the application of the instrumental mechanical suture in surgery of the stomach and rectum. **Acta Chir. Scand.**, v.136, p.57-63, apr. 1970.
- BRENNER, S. **Adenocarcinomas colorretais. Análise dos resultados do tratamento cirúrgico em 608 doentes.** Curitiba, 1990. 149p. Tese (Professor Titular do Departamento de Cirurgia) - Universidade Federal do Paraná.
- BUBRICK, M.P.; CORMAN, M.L.; CAHILL, C.J.; HARDY JR., T.G.; NANCE, F.C.; SHATNEY, C.H. Prospective, randomized trial of the biofragmentable anastomosis ring. **Am. J. Surg.**, v.161, p.136-143, jan. 1991.
- BUCHMANN, P.; SCHNEIDER, K.; GEBBERS, J.O. Fibrosis of experimental colonic anastomosis in dogs after EEA stapling or suturing. **Dis. Colon Rectum**, v.26, p.217-220, apr. 1983.
- CAHILL, C.J.; BETZLER, M.; GRUWEZ, J.A.; JEEKEL, J.; PATEL, J.C.; ZEDERFELDT, B. Sutureless large bowel anastomosis: european experience with the biofragmentable anastomosis ring. **Br. J. Surg.**, v.76, p.344-347, apr.1989.
- CHU, C.C. & KIZIL, Z. Quantitative evaluation of stiffness of commercial suture materials. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v.168, p.233-238, mar. 1989.

- CHUNG, R.S. Blood flow in colonic anastomoses: effect of stapling and suturing. **Ann. Surg.**, v.206, p.335-339, set. 1987.
- CORMAN, M.L.; PRAGER, E.D.; HARDY JR., T.G.; BUBRICK, M.P. Comparison of the valtrac biofragmentable anastomosis ring with conventional suture and stapled anastomosis in colon surgery: results of a prospective, randomized clinical trial. **Dis. Colon Rectum**, v.32, p.183-187, mar. 1989.
- CROSTON, J.K.; JACOBS, D.M.; KELLY, P.H.; FEENEY, D.A.; JOHNSTON, G.R.; STROM, R.L.; BUBRICK, M.P. Experience with the biofragmentable anastomotic ring (BAR) in bowel preoperatively irradiated with 6000 rad. **Dis. Colon Rectum**, v.33, p.222-226, mar. 1990.
- CUTAIT, D.E.; CUTAIT, R.; SILVA, J.H.; MANZIONE, A. KISS, D.R.; LOURENÇÃO, J.L.; CALACHE, J.E. - Stapled anastomosis in colo rectal surgery. **Dis. Colon Rectum**, v.24, p.155-160, 1981.
- CZECZKO, N.G. **Estudo experimental do envolvimento de uma anastomose esofagoesofágica cervical por um retalho livre e autógeno peritoneoaponeurótico. Trabalho experimental em cães.** Curitiba, 1989. 92p. Dissertação (Mestrado em Morfologia) - Universidade Federal do Paraná.
- CZECZKO, N.G.; POLONIO, B.; DIETZ, U.A.; HIRT, A.L.A.; SIMÕES, J.C. Anastomose colorretal extraperitoneal com grampeador e anel biofragmentável: estudo experimental em cães. In: IV CONGRESSO NACIONAL DO COLÉGIO BRASILEIRO DE CIRURGIA DIGESTIVA e X JORNADA DE ATUALIZAÇÃO EM CIRURGIA DO APARELHO DIGESTIVO, Porto Alegre, 1992.
- DUNN, D.H.; ROBBINS, P; DECANINI, C.; GOLDBERG, S.; DALANEY, J.P. A comparison of stapled and hand-sewn colonic anastomoses. **Dis. Colon Rectum**, v.21, p.636-639, 1978.
- DYESS, D.L.; CURRERI, P.W.; FERRARA, J.J. A new technique for sutureless intestinal anastomosis: a prospective, randomized, clinical trial. **Am. Surg.**, v.56, p.71-75, fev. 1990.
- DZIKI, A.J.; DUNCAN, M.D.; HARMON, J.W.; SAINI, N.; MALTHANER, R.A.; TRAD, K.S.; FERNICOLA, M.T.; HAKKI, F.; UGARTE, R.M. Advantages of handsewn over stapled bowel anastomosis. **Dis. Colon Rectum**, v.34, p.442-448, june 1991.

- EIGLER, F.W.; GROSS, E. Die maschinelle Kompressionsanastomose (AKA-2) an Colon und Rectum: Ergebnisse einer prospektiven klinischen Studie. **Chirurg**, v.57, p.230-235, sept. 1986.
- FINK, R.L. A comparison of one and two layer stapled anastomoses in the dog colon. **Aust. N.Z. J. Surg.**, v.52, p.516-520, 1982.
- FRASER, I. An historical perspective on mechanical aids in intestinal anastomosis. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v.155, p.566-574, out. 1982.
- GERTSCH, P.; BAER, H.U.; KRAFT, R.; MADDERN, G.J.; ALTERMATT, H.J. Malignant cells are collected on circular staplers. **Dis. Colon Rectum**, v.35, p.238-241, mar. 1992.
- GOLIGHER, J.C.; LEE, P.W.G.; LINTOTT, D.J. Experience with the russian model 249 suture gun for anastomosis of rectum. **Surg. Gynecol. Obst.**, v.148, p.517-524, 1979.
- HABR-GAMA, A.; GAMA-RODRIGUES, J.; NÓBREGA, T.V.; TEIXEIRA, M.G.; CAMPOS, F.; MUCERINO, D.; MORAES FILHO, J.P.P.; PINOTTI, H.W. Profilaxia da infecção em cirurgia colorretal eletiva - Cefoxitina ou metronidazol em três doses. **Rev. bras Colo-Proct**, v.3, p.83-89, 1983.
- HALSTED, W.S. Circular suture of the intestine: an experimental study. **Am. J. Med. Sci.**, v.94, p.436-461, 1887.
- HANSEN, H.; SOMMER, H.J.; EICHELKRAUT, W. Die durchblutung handgenahter und geklammerter colonanastomosen. **Langenbecks Archiv Chir**, v.370, p.141-151, 1987.
- HARDY JR., T.G.; PACE, W.G.; MANEY, J.W.; KATZ, A.R.; KAGANOV, A.L. A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis: an experimental study. **Dis. Colon Rectum**, v.28, p.484-490, july 1985.
- HARDY JR., T.G.; AGUILAR, P.S.; STEWART, W.R.C.; KATZ, A.R.; MANEY, J.W.; COSTANZO, J.T.; PACE, W.G. Initial clinical experience with a biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis. **Dis. Colon Rectum**, v.30, p.55-61, jan. 1987a.
- HARDY JR., T.G.; STEWART, W.R.C.; AGUILAR, P.S.; MANEY, J.W.; KATZ, A.R.; COSTANZO, J.T.; PACE, W.G. - Biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis: early clinical experience. **Contemp. Surg.**, v.31, p.39-44, 1987b.

- HEALD, R.J.; LEICESTER, R.J. The low stapled anastomosis. **Dis. Colon Rectum**, v.24, p.437-444, 1981.
- HEIMANN, T.M.; SZPORN, A.; BOLNICK, K.; AUFSES JR., A.H. Local recurrence following surgical treatment of rectal cancer: comparison of anterior and abdomino-perineal resection. **Dis. Colon Rectum**, v.29, p.862-864, 1986.
- HENDRIKS, T.; MASTBOOM, W.J.B. Healing of experimental intestinal anastomoses: parameters for repair. **Dis. Colon Rectum**, v.33, p.891-901, 1990.
- HOLLENDER, L.F.; CALDEROLI, H.; SCHCENAH, C.; MONTEIL, H.; Van PETERGHEM, R.; MEYER, C. Notre expérience de l'irrigation lavage ("wash-out") dans la chirurgie colique. **Chirurgie**, v.103, p.769-779, 1977.
- IBBOTT, F.A. Amino acids and related substances. In: HENRY, R.J.; CANNON, D.C.; WINKELMAN, J.W. - **Clinical chemistry principles and technics**. 2.ed. New York, Harper & Row Publishers, 1974. p.608-614.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinária**. 3.ed. Ithaca, Word Association of Veterinary Anatomists, 1983. 216p.
- JANSEN, A.; KEEMAN, J.N.; DAVIES, G.A.G.; KLOPPER, P.J. Early experiences with magnetic rings in resection of the distal colon. **Neth. J. Surg.**, v.32, p.20-27, 1980.
- JANSSON, O.K.; ZILLING, T.L.; WALTHER, B.S. Healing of colonic anastomoses: comparative experimental study of glued, manually sutured, and stapled anastomoses. **Dis. Colon Rectum**, v.34, p.557-562, July 1991.
- KERR, H.H. The development of intestinal surgery. **J. Am. Med. Assoc.**, v.81, p.641-647, 1923.
- KEANE, F.B.; MOORE, D.J.; BYRNE, P.J.; HENNESSY, T.P. A comparison of circular stapling devices for rectal anastomoses. **Dis. Colon Rectum**, v.25, p.285-290, 1982.
- KIVIRIKKO, K.I.; LAITINEN, O.; PROCKOP, D.J. Modifications of a specific assay for hydroxyproline in urine. **Anal. Biochem.**, v.19, p.249-255, 1967.

- KORUDA, M.J.; ROLANDELLI, R.H. Current research review: experimental studies on the healing of colonic anastomoses. **J. Surg. Res.**, v.48, p.504-515, may 1990.
- LEMBERT, A. Mémoire sur l'éntéroraphie avec la description d'un procédé nouveau pour pratiquer cette opération chirurgicale. **Rep. Gen. Anat. Physiol. Pathol.**, v.2, p.100-107, 1826.
- LOCKHART-MUMMERY, H.E.; RITCHIE, J.K.; HAWLEY, P.R. The results of surgical treatment for carcinoma of the rectum at St. Mark's Hospital from 1948 to 1972. **Br.J. Surg.**, v.63, p.673-677, 1976.
- LUUKKONEN, P.; JÄRVINEN, H.J.; HAAPIAINEN, R. Early experience with biofragmentable anastomosis ring in colon surgery. **Acta Chir. Scand.**, v.156, p.795-799, dec. 1990.
- LYONS, A.S.; PETROCELLI, R.J. **Medicine: an illustrated history**. New York : Abrams, Inc., Publishers, 1987.
- MALTHANER, R.A.; HAKKI, F.Z.; SAINI, N.; ANDREWS, B.L.; HARMON, J.W. Anastomotic compression button: a new mechanical device for sutureless bowel anastomosis. **Dis. Colon Rectum**, v.33, p.291-297, apr. 1990.
- MANEY, J.W.; KATZ, A.R.; LI, L.K.; PACE, W.G.; HARDY, T.G. Biofragmentable bowel anastomosis ring: comparative efficacy studies in dogs. **Surgery**, v.103, p.56-62, jan. 1988.
- McADANS, J.W.; MEIKLE, A.G.; TAYLOR, J.O. One layer or two layer colonic anastomoses? **Am. J. Surg.**, v.120, p.546-550, 1970.
- McCUE, J.L.; PHILLIPS, R.K.S. Sutureless intestinal anastomoses. **Br. J. Surg.**, v.78, p.1291-1296, nov. 1991.
- McGREGOR, J.R.; GALLOWAY, D.J.; JARRETT, F.; PATH, M.R.C.; BROWN, I.L.; PATH, M.R.C.; GEORGE, W.D. Anastomotic suture materials and experimental colorectal carcinogenesis. **Dis. Colon Rectum**, v.34, p.987-992, nov. 1991.
- MORITZ, E.; ACCHLEITNER, D.; HOLBLING, N.; MILLER, K.; SPEIL, T.; WEBER, F. Single vs. double stapling technique in colorectal surgery. A prospective randomized trial. **Dis. Colon Rectum**, v.34, p.495-497, june 1992.

- MURPHY, J.B. Cholecysto-intestinal, gastro-intestinal, entero-intestinal anastomosis, and approximation without sutures. **Med. Rec.**, v.42, p.665-676, 1892.
- OLIVEIRA, A.B. Evolução das suturas gastro-intestinais. **An. Paul. Med. Cir.**, v.91, p.139-154, 1966.
- PINHO, M. **Anastomoses colorretais mecânicas**. Rio de Janeiro, 1984. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- POLGLASE, A.L.; HUGLES, E.S.R.; McDERMOTT, F.T.; BURKE, F.R. A comparison of end-to-end staple and suture colorectal anastomosis in the dog. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v.152, p.792-796, jun. 1981.
- POLONIO, B.; CZECZKO, N.G.; DIETZ, U.A.; HIRT, A.L.A.; REPKA, J.C.D.; BRAND, L.R.; OHI, M.; BRENNER, S. Proposta para preparo de colo em cirurgia colorretal no cão. **Acta Cir. Bras.**, v.7, p.99-103, jul./ago. 1992.
- POLONIO, B.; CZECZKO, N.G.; DIETZ, U.A.; HIRT, A.L.A.; SOUZA, C.T. Anastomose manual e com anel biofragmentável em reto extraperitoneal: estudo experimental em cães. In: **II CONGRESSO BRASILEIRO DE TÉCNICA CIRÚRGICA E CIRURGIA EXPERIMENTAL**, Belo Horizonte, 1992.
- POLONIO, B.; CZECZKO, N.G.; DIETZ, U.A.; HIRT, A.L.A. Anastomose colorretal em reto extraperitoneal com anel biofragmentável em cão. In: **II CONGRESSO BRASILEIRO DE TÉCNICA CIRÚRGICA E CIRURGIA EXPERIMENTAL**, Belo Horizonte, 1992; Vídeo Livre.
- POLONIO, B. **Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais em plano único extramucoso e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães**. São Paulo, 1992. 96p. Tese (Mestrado em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental) - Escola Paulista de Medicina.
- QUILICI, F.A. **Anastomose mecânica e manual em reto extraperitoneal: estudo experimental em cães**. Campinas, 1988. 105p. Tese (Doutorado em Cirurgia Geral) - Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.
- RAVITCH, M.M. Development of intestinal anastomotic devices. **South. Med. J.**, p.75, p.1520-1524, dec. 1982.

- RAVO, B.; ROSALES, C.; SERINO, F.; CASTAGNETO, M. The use of absorbable staples for construction of a bladder tube. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v.173, p.29-32, july 1991.
- ROSATI, R.; REBUFFAT, C.; PEZZUOLI, G. A new mechanical device for circular compression anastomosis: preliminary results of animal and clinical experimentation. **Ann. Surg.**, v.207, p.245-252, mar. 1988.
- SENN, N. Enterorrhaphy: its history, technique and present status. **J. Am. Med. Ass.**, v.21, p.215-235, 1893.
- SIEGEL, S. **Estatística no paramétrica**. México, Ed. Trillas, 1975. 346p.
- SMITH, A.D.; BUBRICK, M.P.; MESTITZ, S.T.; CROUCH, F.M.; JOHNSTON, G.R.; FEENEY, D.A.; STROM, R.L.; MANEY, J.W. Evaluation of the biofragmentable anastomotic ring following preoperative irradiation to the rectosigmoid in dogs. **Dis. Colon Rectum**, v.31, p.5-9, jan. 1988.
- SMITH, L.E. Anastomosis with EEA stapler after anterior colonic resection. **Dis. Colon Rectum**, v.24, p.236-242, may/june 1981.
- STEICHEN, F.M.; RAVITCH, M.M. History of mechanical devices and instruments for suturing. **Curr. Probl. Surg.**, v.19, p.1-51, jan. 1982.
- THIEDE, A.; SCHUBERT, G.; KLIMA, J.; SCHMIDT, L. Enterale Anastomosen mit dem biofragmentierbaren Valtrac-Ring: Eine prospektive Studie. **Chirurg**, v.62, p.819-824, 1991.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos**. 2. ed. Curitiba, Ed. da UFPR, 8 v., 1992.
- WARDE, P.J. **Anastomose colorretal experimental em um e em dois planos de sutura: estudo comparativo**. São Paulo, 1972. 122p. Tese (Doutorado) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- WASSNER, J.D.; YOHAI, E.; HEIMLICH, H.J. Complications associated with the use of gastrointestinal stapling devices. **Surgery**, v.82, p.395-399, 1977.